HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

12,277

Bought

January 26, 1909.

KONGLIGA SVENSKA

VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

NY FÖLJD.

ÅTTONDE BANDET.

1869.

STOCKHOLM, 1870.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

Dated 1870 on back cover.

A

3656
1-63

INNEHÅLL AF ÅTTONDE BANDET.

1. Fabricianska Hemipterarter, efter de i Köpenhamn och Kiel förvarade typexemplaren, granskade och beskrifne af C. STÅL. 2:dra afdeln. ..... sid. 1—130.
2. Om Vestergötlands Cambriska och siluriska aflagringar; af J. G. O. LINNARSSON. Med 2 taflor ..... » 1—89.
3. Jodgasens absorptionsspektrum; af ROB. THALÉN. Med 3 taflor ..... » 1—12.
4. Flora fossilis Alaskana; auctore OSW. HEER. Med 10 taflor ..... » 1—41.
5. Bidrag till kännedomen om Beeren Eilands och Spetsbergens Insektfauna; af A. E. HOLMGREN ..... » 1—55.
6. Recherches expérimentales sur la marche d'intensité des courants d'induction voltaïque; par K. S. LEMSTRÖM. Med 4 taflor ..... » 1—86.
7. Die miocene Flora und Fauna Spitsbergens; von OSW. HEER. Med 16 taflor ..... » 1—98.
8. Magnetiska observationer under Svenska polarexpeditionen år 1868; af K. S. LEMSTRÖM » 1—47.
9. Meteorstensfallet vid Hessle den 1 Januari 1869; af A. E. NORDENSKIÖLD. Med 2 taflor. » 1—14.
10. Om elektriciteten som kosmisk kraft; af K. A. HOLMGREN. Med 1 tafla ..... » 1—45.
11. Meteorologiska iakttagelser, anställda på Beeren Eiland vintern 1865—1866 af S. TOBIESEN, och inom Norra Polarhafvet sommaren 1868 af F. W. VON OTTER och L. PALANDER; meddelade af A. E. NORDENSKIÖLD ..... » 1—20.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR BANDET 8. N.o 1.

HEMIPTERA FABRICIANA.

FABRICIANSKA HEMIPTERARTER,

EFTER DE I KÖPENHAMN OCH KIEL FÖRVARADE TYPEXEMPLAREN
GRANSKADE OCH BESKRIFNE

AF

C. STÅL.

TILL K. VET.-AKAD. INLEMNAD DEN 9 SEPTEMBER 1868.

2.

STOCKHOLM, 1869.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

HEMIPTERA HOMOPTERA Latr.

Fam. **Stridulantia** Latr.

PLATYPLEURA A. et S.

1. **P. strumosa** Fabr.

Pallide olivaceo-flavescens vel virescens; macula prope basin impressioneque longitudinali frontis, fascia inter frontem et oculos, verticis margine vel maculis parvis ad oculos, macula parva inter ocellos et oculos nec non macula ocellos includente, thoracis maculis parvis, lineolis discoidalibus limboque laterali, scutelli maculis tredecim minoribus, sex basalibus, inter quas duæ mediæ majores et subtriangulares, quinque mediis, intermedia elongata, et una utrimque posteriore in impressione posita, nec non fascia interrupta basali segmentorum dorsalium abdominis nigris; tegminibus alisque subsordide vitreis, venis fuscis, basin versus olivaceo-flavescentibus, areola basali corii, clavo, parte quarta basali areaque anali tota alarum fuscis, clavo apicem versus sensim pallescente. ♂. Long. 21, Exp. tegm. 67 mill.

Tettigonia strumosa Fabr. Syst. Rhyng. p. 34. 7. (1803).

Patria: Guinea. (Mus. Lund.)

Statura *P. Afzelii* Stål, lateribus thoracis magis dilatatis, angulum rectum formantibus, capite obtusiore picturaque divergit. Caput et scutellum æque lata. Clypeus apice sinuato-truncatus. Ocelli ab oculis quam inter se vix plus quam duplo longius remoti. Segmentum abdominis basale in lobo tympana tegente macula transversa nigra notatum. Annulus prope apicem femorum anticorum fuscus. Tibiæ anticæ apicem versus fuscæ Metasternum paullo elevatum, medio longitrorsum impressum, antice leviter sinuatum. In anastomosibus et prope apicem venarum ulnarium tegminum adest macula vel nubecula parva obsoletissima fuscescens.

2. **P. ciliaris** Lin.

Cicada ciliaris Lin. Syst. nat. Ed. X. 1. p. 436. 12. (1758); Mus. Lud. Ulr. p. 155. 2. (1764); Syst. nat. Ed. XII. I. 2. p. 706. 8. (1767); Oliv. Enc. méth. V. p. 757. 52. (1790); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 2. 18. (1830); Germ. in Silb. Rev. ent. II. p. 78. b. (1834).

Cicada ocellata De Geer, Mém. III. p. 220. 16. pl. 33. fig. 2-3. (1773).

Cicada varia Oliv. Enc. méth. V. p. 756. 44. (1790).

Tettigonia marmorata Fabr. Syst. Rhyng. p. 38. 24. (1803).

Cicada marmorata Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 2. 17. (1830).

Platypleura arcuata Walk. Ins. Saunders. Homopt. p. 1. (1858).

Stoll, Cig. fig. 147.

Patria: Amboina. (Mus. Fabricii.)

Exempla typica Linnæi, De Geerii et Walkerii examinavi.

POECILOPSALTRIA STÅL.

Hem. afr. IV. p. 2. (1866).

1. **P. affinis** FABR.

Pallide olivaceo-flavescens vel virescens; loris, margine excepto, clypeo, carina excepta, maculis parvis duabus apicalibus lineisque duabus transversis versus basin frontis, fascia genarum, macula ocellos includente, maculis duabus ad oculos lineaque transversa interdum oblitterata verticis, linea latiuscula intramarginali laterali thoracis, maculis quattuor basalibus, mediis majusculis, vitta obliqua laterali angusta, posterius abbreviata, maculisque tribus parvis posterioribus scutelli, limbo basali segmentorum dorsi abdominis maculaque laterali segmentorum quattuor ultimorum ventris nigris; tegminibus opacis, flavo-albidis, fusco-nebulosis, macula media areæ radialis maculaque medium arearum ulnarium primæ et secundæ occupante pallidioribus, areis apicalibus, exceptis area tota octava et partibus basali et apicali areæ primæ, vitreis, decoloribus, venis ulnaribus apice et prope apicem utrimque macula parva fusca notatis; alis lutescentibus, vitta angusta parteque apicali extus late, intus angustius obscure fuscis, hac parte ad venas, limbo enervi areaque anali dilute lutescentibus. ♂ ♀. Long. corp. 23, Exp. tegm. 77 mill.

Tettigonia affinis FABR. Syst. Rhyng. p. 37. 22. (1803).

Cicada affinis GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 1. 6. (1830).

Patria: India orientalis. (Mus. LUND.)

Caput obtusum, fronte leviter convexa; parte verticis apicali laterali, inter frontem et oculos jacente, frontis parte subbasali latitudine subæquali; clypeo apice sinuato-truncato. Ocelli ab oculis quam inter se plus duplo longius remoti. Thorax lateribus valde angulato-dilatatus, angulis subrectis, apice imo rotundatis. Latera areæ ulnaris interioris pone medium subparallela. Metasternum elevatum, medio longitrorsum impressum, antice sinuatum. Limbus enervis tegminum et alarum æque latus.

COSMOPSALTRIA STÅL.

Hem. afr. IV. p. 5. (1866).

1. **C. obtecta** FABR.

Dilute olivaceo-virescens; macula interiore marginali infra medium lororum, margine imo interiore genarum ad frontem, lineis transversis quattuor lateralibus subbasalibus frontis, intus linea longitudinali terminatis et conjunctis, angulo apicali interiore maculaque subapicali media jugorum, fascia angusta media, utrimque antrorsum leviter vergente, maculisque ocellos includentibus verticis, vittis angustis duabus mediis ante medium levissime divergentibus, posterius leviter arcuatis, pone impressionem transversam posteriorem haud extensis, vittula discoidali utrimque laterali media, macula oblonga parva oblique longitudinali pone impressionem obliquam lateralem mediam, nec non vitta prope margines laterales thoracis, lineis longitudinalibus mediis tribus, media prope apicem scutelli, lateralibus in medio scutelli abbreviatis, omnibus basin attingentibus, his retrorsum leviter convergentibus, maculis quattuor parvis basalibus latera versus sitis, linea oblique longitudinali, utrimque abbreviata, pone maculam basalem exteriorem sita, maculisque duabus parvis pone medium scutelli positis, macula irregulari dorsali

segmenti primi abdominis, lineis duabus, una interiore, altera exteriore, nec non spinis duabus femorum anticorum, linea abbreviata superiore anteriore femorum posteriorum fasciaque indistincta prope apicem tibiarum posteriorum nigricantibus; fascia media maculaque laterali, interdum obsoletissima, segmentorum dorsalium abdominis fusco-testaceis; tegminibus alisque subsordide vitreis, venis fuscis, basin versus olivaceo-virescentibus, vena ulnari exteriore apice ad costam flavescente, anastomosibus duabus exterioribus fusco-limbatis. ♂. Long. 25, Exp. tegm. 85 mill.

♂. Angulis apicalibus segmenti analis dorsalis ultimi in lobum longum, sensim acuminatum, productis, lobis subtus et apicem versus fuscis, segmento anali inferiore apice obtuse emarginato; operculis abdomine circiter tertia parte brevioribus, apicem versus ultra medium sensim, dein magis angustatis, intus pone medium rotundatis, extus rectis, apice rotundatis, olivaceo-flavescentibus; segmento ventris secundo apice in medio laterum tuberculo valde elevato armato.

Tettigonia obtecta Fabr. Syst. Rhyng. p. 35. 11. (1803).

Cicada obtecta Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 5. 58. (1830).

Patria: Amboina. (Mus. Fabricii.)

Caput thoracis parti posteriori latitudine æquale, antice obtusissime rotundatum; fronte a supero visa truncata, ante juga vix prominula, leviter convexa, lateribus distincte sulcatis. Thorax antrorsum ultra medium nonnihil angustatus, dein angulum in denticulum minutum prominulum formantibus, anterius magis angustatus. Tegmina dimidia sua longitudine abdomen superantia, anastomosi prima sat obliqua, area ulnari interiore apicem versus sensim levissime angustata, apice valde oblique truncata, angulo apicali interiore obtuso, subrotundato. Femora antica subtus bispinosa.

GÆANA A. et S.

1. **G. festiva** Fabr.

Tettigonia festiva Fabr. Syst. Rhyng. p. 41. 42. (1803).

Gœana festiva Stål, Berl. Ent. Zeitschr. X. p. 170. 1. (1866).

Patria: Sumatra. (Mus. Lund.)

CICADA Lin.

Stål, Hem. afr. IV. p. 6. (1866).

1. **C. viridis** Fabr.

Olivaceo-virescens; maculis duabus rotundatis prope basin clypei, lineis arcuatis transversis, medio confusis, partis superioris frontis, verticis limbo laterali ad oculos regioneque ocellorum, lineola longitudinali laterali, margine antico medio, impressionibus obliquis mediis impressioneque transversa posteriore thoracis in medio, litura transversa discoidali, antrorsum ramum longum emittente, litteram T reversam (⊥) subsimulante, nec non maculis quattuor triangularibus basin scutelli attingentibns, lateralibus longioribus et vitta olivacea notatis, dorsoque abdominis nigris, hujus segmentis apice olivaceo-flavo-limbatis; tegminibus alisque subsordide vitreis, venis fuscis, ante medium olivaceo-virescentibus. ♀. Long. 23, Exp. tegm. 72 mill.

Tettigonia viridis Fabr. Syst. Rhyng. p. 39. 28. (1803). excl. syn. Stollii.

Cicada bimaculata Oliv. Enc. méth. V. p. 756. 46. (1790); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 7. 84. (1830); Germ. in Silb. Rev. ent. II. p. 61. 13. (1834).

Cicada atrovirens GUÉR. Voy. La Coq. Ins. p. 182. (1830).

STOLL, Cig. fig. 132.

Patria: Java. sec. GUÉRIN. Patriam Americam meridionalem incorrecte citat FABRICIUS.

Caput thoracis antico paullo latius, parti ejusdem posteriori latitudine subæquale, antice obtuse rotundato-subangulatum; fronte basi rotundato-prominula, rugis transversis lateralibus distinctissimis instructa, paullo plus quam dimidium latitudinis basalis faciei occupante, prope basin a supero visa dimidium marginis antici capitis occupante; vertice oculis vix duplo latiore. Thorax ante medium antrorsum paullo angustatus. Scutellum postice medio depressus, uti in speciebus generis *Fidicinæ*. Tegmina angustiuscula, fere triplo et dimidio longiora quam medio latiora, areola basali apicem versus sensim nonnihil angustata, extus vix duplo longiore quam latiore, area ulnari interiore apicem versus sensim levissime ampliata, apice oblique rotundato-truncata. Segmentum ventrale basale medio basin versus elevatum; segmentum ultimum apud feminam obtusissime angulato-sinuatum. Femora antica spinis duabus longis et una parva armata.

In Museo Havniensi (Mus. SEHESTEDTI) sub nomine *T. viridis* adsunt exempla duo, unum totum olivaceo-virescens, impictum, ad *Fidicinam* pertinens, cui est affixa schedula cum nomine specifico et patria »Ins. S. Trinit. RYAN.»; alterum, cum descriptione in Syst. Rhyng. optime congruens, certe est vera species Fabriciana, quæ tamen a specie, quam sub numero 100 delineavit STOLL, maxime et generice divergit. *Tettigonia viridis* FABR. vera certe est species, quam sub numero 132 delineavit STOLL.

Figura STOLLII 100 speciem generis *Tympanoterpis* representat, quæ ab OLIVIER *Cicada marginata* est nominata et cum qua a GERMARO *Tettigonia viridis* FABR. incorrecte est confusa.

2. **C. Tibicen** LIN.

Cicada Tibicen LIN. Syst. Nat. Ed. XII. I. 2. p. 707. 19. (1767).

Tettigonia Tibicen FABR. Syst. Ent. p. 679. 5. (1775); Spec. ins. II. p. 319. 5. (1781); Mant. ins. II. p. 266. 8. (1787); Ent. syst. IV. p. 18. 8. (1794); Syst. Rhyng. p. 35. 12. (1803); GERM. in SILB. Rev. ent. II. p. 64. 25. (1834).

Cicada opercularis OLIV. Enc. méth. p. 749. 12. (1790).

STOLL, Cig. fig. 13.

Patria: America meridionalis. (Mus. FABRICII.)

Hæc species Americam borealem inhabitat.

CRYPTOTYMPANA STÅL.

1. **C. nigra** OLIV.

Cicada nigra OLIV. Enc. méth. V. p. 750. 17. (1790).

Tettigonia pustulata FABR. Ent. syst. IV. p. 20. 15. (1794); Syst. Rhyng. p. 37. 21. (1803).

Tettigonia atrata FABR. Ent. syst. IV. p. 24. 28. (1794); Syst. Rhyng. p. 42. 44. (1803).

Cicada Atra SIGN. Rev. et Mag. Zool. 1849.

STOLL, Cig. fig. 118.

Patria: China. (Mus. FABRICII et Mus. Havn.)

Patriam *Tett. pustulatæ* Americam meridionalem incorrecte citat FABRICIUS.

THOPHA A. et S.

1. **T. saccata** FABR.

Tettigonia saccata FABR. Syst. Rhyng. p. 35. 9. (1803).

Thopha saccata A. et S. Hist. des Hém. p. 471. 1. (1843).

Patria: Nova Hollandia. (Mus. Holm.); China. (Mus. Fabricii.)

Patria a Fabricio incorrecte indicata est.

FIDICINA A. et S.

1. **F. mannifera** Fabr.

Tettigonia mannifera Fabr. Syst. Rhyng. p. 36. 13. (1803).

Cicada mannifera Germ. in Silb. Rev. ent. II. p. 56. 1. (1834).

Stoll, Cig. fig. 126.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund et Fabricii.)

PROARNA Stål.

1. **P. grisea** Fabr.

Tettigonia grisea Fabr. Ent. syst. IV. p. 17. 3. (1794); Syst. Rhyng. p. 34. 4. (1803).

Patria: America meridionalis. (Mus. Fabricii.)

P. pulvereæ Oliv. quoad formam et latitudinem capitis thoracisque, magnitudinem et situm ocellorum, formam arearum et directionem venarum tegminum, ut et formam segmenti ventralis ultimi apud feminam maxime affinis, differt fronte magis convexa, basi magis prominula, capite thoraceque vittis mediis nigris destitutis, pictura scutelli obsoleta, abdomine immaculato, maculis in hoc genere normalibus tegminum pallidissimis, tegminum areola basali impicta, vitrea, costa pallida, apice infuscata, nec non tibiis posterioribus basi et apice vix infuscatis. ♀. Long. 21, Exp. tegm. 60 mill.

Specimina in Museo Havniensi sub nomine *T. griseæ* asservata, verisimiliter a Fabricio determinata, (an vera typica?) ab exemplo Musei Fabricii, quod supra descripsi, specifice divergunt et ad *Cicadam hilarem* Germ. (= *Cic. tomentosam* Walk. List. Suppl.) pertinent.

Cicada grisea Germ. (= *C. fulvoviridis* Walk. List. Suppl.) alia est species, a præcedentibus duabus divergens.

Exempla typica Germari ante plures annos ad conferendum misit Prof. Schaum; exempla typica Walkeri anno 1862 examinavi.

TIBICEN Latr.

1. **T. cinctus** Fabr.

Niger, supra fusco-, subtus griseo-pilosus; fronte, maculis tribus basalibus verticis maculaque jugorum, thoracis marginibus angustis antico et lateralibus nec non margine latiore basali, scutelli limbo laterali ante medium, maculis duabus discoidalibus subquadratis, extus antice posticeque ramulum brevem emittentibus, nec non maculis duabus apicalibus, lateribus pectoris, coxis anticis superne, vitta coxarum intermediarum limboque apicali segmentorum ventris testaceis; fronte disco vittis duabus, infra medium in unam conjunctis, nigris; vittis duabus exterioribus percurrentibus, basi apiceque conjunctis, linea superiore ante medium lineaque curvata interiore ante medium femorum anticorum nec non pedibus intermediis flavo-testaceis; lineis vel vittis quinque femorum intermediorum nigris; tegminibus alisque vitreis, venis testaceis, vena radiali pallide griseo-flavescente, anastomosibus duabus exterioribus fusco-limbatis. ♂. Long. 21, Exp. tegm. 52 mill.

♂. Operculis transversis, intus productis, nonnihil distantibus, apice latissime obtusissimeque suboblique rotundatis, flavo-testaceis, basi nigris; segmento ventrali penul-

timo triangulari, apice obtusiuscule rotundato, ultimo mediocri, ultra apicem abdominis haud producto, apice rotundato.

Tettigonia cincta FABR. Syst. Rhyng. p. 38. 26. (1803).

Patria: Nova Cambria. (Mus. FABRICII).

Caput scutello paullo angustius, ante oculos levissime prominulum; vertice oculis circiter duplo latiore; jugis apice distincte rotundatis; fronte leviter convexa, basi ante juga haud prominula, transversim distincte sulcata, sulco longitudinali medio instructa, vix dimidium latitudinis faciei occupante; clypeo tectiformi, apice imo rotundato. Rostrum apicem coxarum intermediarum vix attingens. Ocelli inter se et ab oculis æque longe remoti. Thorax retrorsum nonnihil angustatus, marginibus lateralibus paullo ante medium in dentem acutum ampliatis. Tegmina parte sua quarta apicali apicem abdominis superantia, areola basali extus triplo longiore quam latiore, pone venam ulnarem interiorem levissime angustata, area ulnari interiore apicem versus sensim leviter ampliata, apice valde oblique rotundato-truncata, angulo apicali exteriore areæ ejusdem rotundato, obtusissimo. Femora antica subtus spinis tribus validis, basali longissima, armata. Pedes postici tarsique mutili in exemplo typico.

2. **T. pusillus** FABR.

Gracilis, pallide testaceo-flavescens, parce albido-sericeus; capite, impressionibus obliquis vittaque angusta laterali intramarginali thoracis, maculis duabus contiguis obovatis basalibus, vitta obliqua laterali, posterius abbreviata, fascia angusta interrupta posteriore maculisque duabus parvis ante fasciam positis scutelli nigricantibus; basi lateribusque frontis, macula clypei, basi verticis et macula minuta apicali jugorum pallide testaceo-flavescentibus; vitta media limboque postico thoracis pallidis; segmentis dorsalibus abdominis, excepto limbo apicali, in fusco-testaceum vergentibus, margine basali nigricante; vitta coxarum anticarum, femoribus anticis subtus, femoribus posterioribus, parte superiore apiceque exceptis, nec non apice tarsorum fusco-testaceis; costa venaque radiali pallide flavescentibus, illa extus fusca. ♀. Long. 12, Lat. thor. 4, Exp. tegm. 34 mill.

♀. Segmento ultimo ventris profundissime, usque ad basin acutangulariter emarginato.

Tettigonia pusilla FABR. Syst. Rhyng. p. 44. 59. (1803).

Patria: Amboina. (Mus. FABRICII.)

Ad *Bæturiam* appropinquare videtur. Caput thoracis antico latitudine æquale, obtusissime triangulare; vertice oculis vix duplo latiore; fronte leviter convexa, basi paullo prominula, vix dimidium latitudinis basalis faciei occupante, lateribus transversim sulcatis, sulco longitudinali vix nisi basin versus distinguendo; clypeo tectiformi, apice imo rotundato. Ocelli inter se et ab oculis æque longe distantes. Thorax lateribus parallelis, obtusissimis, basi subito ampliatus, parte pone impressionem transversam posticam sita brevissima. Tegmina partibus duabus quintis apicalibus abdomen superantia, costa apicem versus levissime incrassata, areola basali duplo longiore quam latiore, vena ulnari exteriore basi ad venam ulnarem interiorem quam ad costam multo magis appropinquata, area ulnari interiore basi et apice æque lata, medio paullo ampliata, apice oblique truncata, angulo apicali exteriore hujus areæ obtuso, haud rotundato, area apicali octava area apicali septima paullo longiore, duplo et dimidio longiore quam latiore. Femora antica subtus spinis tribus sat magnis, basali longissima et nutante, testaceis, basi nigris, armata.

3. **T. brunneus** FABR.

Tettigonia brunnea FABR. Ent. syst. Suppl. p. 517. 35-6. (1798); Syst. Rhyng. p. 43. 55. (1803).

Tibicen (Abricta) brunneus STÅL, Hem. afr. IV. p. 26. 1. (1866).

Patria: Isle de France. Dom. DALDORFF. (Mus. Havn.)

4. **T. tomentosus** Oliv.

Tettigonia picta Fabr. Ent. syst. IV. p. 24. 27. (1794); Syst. Rhyng. p. 42. 43. (1803).

Cicada tomentosa Hagen, Ent. Zeit. XVI. p. 379. 2. (1855).

Patria: Gallo Provincia. (Mus. Fabricii.)

CARINETA A. et S.

1. **C. rufescens** Fabr.

Pallide olivaceo-subtestacea, hic illic parce albido-sericea, parce fusco-pilosa, vertice dense piloso; thoracis maculis duabus parvis posterioribus distantibus, linea curvata laterali submarginali ante medium maculaque laterali submarginali parva pone medium sita nigris; tegminibus alisque vitreis, venis pallide olivaceo-testaceis, interdum in virescentem vergentibus, margine imo interiore clavi, margine membranæ costæ, nec non spinis femorum anticorum magnam ad partem fuscis vel nigricantibus. ♂. Long. 28, Exp. tegm. 73 mill.

Tettigonia rufescens Fabr. Syst. Rhyng. p. 41. 38. (1803).

♂. Operculis brevibus, transversis, obliquis, intus productis, distantibus, apice obtuse rotundatis; segmento dorsali ultimo in spinam acutam producto, segmento ultimo ventrali sensim angustato, apice rotundato.

Patria: Peru. Dom. Hoffmansegg. (Mus Berol.); Brasilia borealis. (Mus. Holm.)

Descriptionem feci secundum specimina Musei Holmiensis ante plures annos cum exemplo typico Musei Berolinensis collata. Statura *C. formosæ*, sed major, fronte magis prominula, vertice angustiore, oculis majoribus, ocellis ad oculos magis appropinquatis, thorace postice latiore, basi utrimque ad tegmina retrorsum paullo producto, ut et forma arearum nonnullarum tegminum diversa. Vertex oculis subangustior. Frons sulco distinctissimo, basin versus subtiliore, instructa. Ocelli inter se quam ab oculis duplo longius remoti. Thorax antrorsum valde angustatus, marginibus lateralibus medio sinuatis. Corium areola basali duplo et dimidio vel fere triplo longiore quam medio latiore, apicem versus sensim paullo angustata, margine interiore subrecto; area ulnari interiore lateribus parallelis, basi levissime angustata, apice oblique rotundato-truncata, angulo apicali exteriore obtuso, subrotundato; area apicali prima sat longa; area apicali secunda area apicali prima circiter dimidio breviore, angulis basalibus subrectis, vena transversa hanc aream secundam basi terminante leviter curvata, haud obliqua, cum venis ulnaribus angulos subrectos formante; area apicali septima basi subrectangulo, area apicali octava area apicali secunda multo longiore. Femora antica trispinosa, spina subapicali latiuscula.

CALYRIA Stål *).

1. **C. fenestrata** Fabr.

Dilute flavescens vel ferrugineo-flavescens; rugis transversis intus parteque basali sursum vergente frontis, maculis parvis quinque verticis, una inter has ocellum anticum includente, vittis sex thoracis, mediis parallelis, antice posticeque extrorsum nonnihil curvatis, lateralibus obliquis, vitta obsoleta utrimque laterali scutelli, macula parva oblonga basali superiore coxarum anticarum nigris; tegminibus alisque vitreis, venis ferrugineo-flavescentibus. ♀. Long. 16, Exp. tegm. 37 mill.

*) In Hem. afr. IV. p. 9. lege:
89(88). Alis areis apicalibus quattuor (nec sex). — Prunasis Stål.

Tettigonia fenestrata Fabr. Syst. Rhyng. p. 43. 54. (1803).

Patria: America meridionalis. (Mus. Lund.)

Caput thoracis antico latitudine æquale, antice obtusissime rotundato-angulatum; vertice oculis vix duplo latiore; fronte basi paullo prominula, rugis transversis distinctis instructa; clypeo sat compresso. Thorax lateribus parallelis, basi subito ampliatus, vittis duabus mediis nigris punctatis. Tegmina costa basin et apicem versus nonnihil curvata. Femora antica spinis quattuor, apicem femorum versus sensim longitudine decrescentibus, armata. Segmentum ventrale ultimum apud feminam late et sat profunde sinuatum. Vagina exserta.

Specimen masculinum, a *C. fenestrata* forte haud specifice diversum, fronte basi magis prominula, costa pone medium recta, thorace vittis lateralibus obliquis nigris destituto, insigne, in Mus. Havniensi adest.

MELAMPSALTA Kol.

1. **M. æstuans** Fabr.

Tettigonia æstuans Fabr. Ent. syst. IV. p. 20. 14. (1794); Syst. Rhyng. p. 37. 20. (1803).

Tettigonia algira Fabr. Syst. Rhyng. p. 43. 51. (1803).

Cicada severa Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1854. p. 243. 11.

Cicada æstuans Hagen, Ent. Zeit. XVII. p. 136. 17. (1856).

Patria: Barbaria. (Mus. Fabricii.); Algier. (Mus. Sehestedt.)

2. **M. cantans** Fabr.

Nigra; margine apicali jugorum, limbo laterali antrorsum angustato thoracis, pectore, ventre pedibusque pallide testaceo-flavescentibus; tegminibus levissime infuscatis, venis dilute fusco-testaceis, basi obscurioribus, costa flavo-testacea, fascia anastomosium duarum exteriorum, ad marginem extensa, fuscescente; alis vitreis, area anali intus albido-hyalina; lateribus margineque apicali segmentorum dorsalium nec non margine apicali segmentorum ventralium abdominis testaceis; segmento dorsali apicali abdominis apud feminam flavescente, macula parva utrimque laterali, nec non maculis duabus magnis, subobtriangularibus, basi connexis, nigris; vittis femorum anticorum, lineis superioribus femorum posteriorum, nec non linea utrimque laterali tibiarum anteriorum nigricantibus. ♀. Long. 18, Exp. tegm. 43 mill.

Tettigonia cantans Fabr. Ent. syst. IV. p. 20. 13. (1794); Syst. Rhyng. p. 37. 19. (1803).

Patria: Barbaria. (Mus. Havn. et Fabricii.)

M. pictæ Germ., Hagen valde affinis, minor, thorace antrorsum angustato, marginibus lateralibus paullo ante medium in dentem acutum ampliatis, tegminibus latioribus, brevioribus, subfusco-hyalinis, areis apicalibus, octava latiore excepta, proportionaliter longioribus, vaginaque vix exserta divergit.

Descriptionem feci secundum exemplum Musei Holmiensis, quod cum exemplis Musei Havniensis et Fabricii contuli.

Fam. **Cercopida** Stål.

Subf. **Cercopida** Stål.

COSMOSCARTA Stål.

Cercopis *) Stål, Hem. afr. IV p. 55. (1866).

1. **C. Heros** Fabr.

Nigra; thorace minus dense, tegminibus densissime punctulatis; parte vix quarta basali tegminum fasciaque medio curvata, pone medium corii sita, scutelloque aurantiacis; alis sordide hyalinis, basin versus dilute sanguineis, apice dilute fusco-limbatis; abdomine, coxis, trochanteribus, femoribus totis tibiisque posticis ultra medium sanguineis. ♂. ♀. Long. cum tegm. 16, Lat. thor. $6\frac{2}{3}$ mill.

Cercopis heros Fabr. Syst. Rhyng. p. 89. 3. (1803).

Cercopis abdominalis Walk. List. of Hem. III. p. 654. 18. (1851).

Stoll, Cig. fig. 149.

Patria: China. (Mus. Sehestedt.)

2. **C. nigripennis** Fabr.

Nigricans; capite thoraceque dilute olivaceo-testaceis, hujus limbo laterali et postico, basi ima clavi thorace tecta limboque lato laterali prostethii pallide sordide flavescentibus; loris, clypeo, pectore pedibusque fusco-piceis; alis fuscis; thorace hemelytrisque dense punctulatis, illius plaga antica lineaque media lævigatis. ♀. Long. cum tegm. $18\frac{1}{2}$, Lat. thor. 8 mill.

Cercopis nigripennis Fabr. Syst. Rhyng. p. 90. 8. (1803).

Patria: Sumatra. (Mus. Lund.)

C. fuscipenni St. Farg. et Serv. (= *planæ* Walk.) simillima, major, thoracis marginibus lateralibus anticis magis dilatatis et magis rotundatis, pallescentibus, tegminum limbo vel margine exteriore concolore pedibusque obscure fusco-piceis differt. Thorax anterius maculis duabus minutissimis nigris notatus, angulis lateralibus paullo prominulis, obtusis, subrotundatis, margine posteriore calloso-elevato, latera versus leviter sinuato, medio ante scutellum obtusissime rotundato. Tubercula mesosterni uti in *C. fuscipenni*.

Species adest in Museo Holmiensi javana, *C. angulosa* Stål, *C. nigripenni* maxime affinis, quæ tamen differt thoracis angulis lateralibus magis productis, rectis, haud rotundatis, marginibus lateralibus anticis rectis, levissime reflexis, margine posteriore medio magis rotundato, tegminibus fusco-piceis, margine exteriore anterius magis rotundato. ♀. Long. cum tegm. $19\frac{1}{2}$, Lat. thor. $9\frac{1}{3}$ mill.

CALLITETTIX Stål.

Hem. afr. IV. p. 55. (1866).

1. **C. versicolor** Fabr.

Angustus, niger, nitidus, fusco-pubescens; macula ante medium clavi maculaque subtransversa corii, inter hujus medium et basin posita, albidis; maculis duabus corii pone medium positis, exteriore sat magna, transversa, interiore parva, obsoleta,

---

*) *Cercopis carnifex* Fabr. typus generis *Cercopis* est habenda; vide Systema Entomologiæ, p. 688 et 689.

ad apicem clavi sita, sanguineis; alis decoloribus, margine apicali leviter infuscato. ♀. Long. cum tegm. 11½-12½, Lat. thor. 3-3½, Lat. tegm. pone med. 3-3½ mill.

Cicada versicolor FABR. Ent. syst. IV. p. 50. 11. (1794); Syst. Rhyng. p. 69. 37. (1803).

Patria: Tranquebar. (Mus. LUND.)

Caput a supero visum anterius obtusiuscule rotundatum, prope latera et anterius impressum; fronte convexa, maxime elevata, a basi subito maxime declivi, a latere visa infra medium obsolete obtuseque angulata, supra medium obsolete carinata. Thorax nonnihil latior quam longior, antrorsum leviter angustatus, dense punctulatus, anterius lævigatus, ante medium utrimque impressus. Tegmina densissime punctulata, apicem versus sensim ampliata, margine costali ultra medium reflexo. Tibiæ posticæ unispinosæ.

LOCRIS STÅL.

Hem. afr. IV. p. 56 et 57. (1866.)

1. **L. obscura** FABR.

Nigra; fascia obsoleta obscura media thoracis, interdum in maculas tres dissoluta, tegminibus, margine angusto abdominis, margine angusto apicali segmentorum ventris, apice femorum, tibiis tarsisque obscure sordide sanguineis; alis sordide hyalinis, apice infuscatis; ocellis majusculis, valde appropinquatis, spatio inter illa ocellis ipsis subangustiore. ♂. Long. cum tegm. 12, Lat. thor. 4 mill.

Cercopis obscura FABR. Ent. syst. IV. p. 49. 8. (1794); Syst. Rhyng. p. 92. 19. (1803).

Patria: Guinea. (Mus. Havn.)

Exceptis coloribus picturaque a congericis parum differt. Frons in medio quam apud *L. maculatam*, ad cujus varietatem *c* secundum descriptionem incorrectam FABRICII hanc speciem olim retuli, paullo magis prominula.

Exempla typica sordidata, obscura.

TOMASPIS A. et S.

STÅL, Hem. afr. IV. p. 55 et 56. (1866).

1. **T. Lineola** FABR.

Dilute picea, capite obscuriore; frontis apice parteque basali sursum vergente, loris, limbo lato apicali thoracis, vitta clavi ad marginem exteriorem valde appropinquata, a basi ultra medium extensa, corii vitta sat longe ante medium marginis costalis incipiente, medio leviter curvata, ad medium corii extensa, nec non fascia subobliqua pone medium posita, per partem apicalem clavi continuata, pectore, femoribus anticis subtus, intermediis subtus et basin versus, femoribus tarsisque posticis dilute sordide flavescentibus; abdomine dilute sanguineo; alis infuscatis. ♂. ♀. Long. cum tegm. 10, Lat. thor. 3¼, Lat. tegm. 3 mill.

Cercopis lineola FABR. Syst. Rhyng. p. 94. 33. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

Speciebus duabus brasiliensibus, inter quas *T. scita* WALK., simillima, differt fronte medio distinctius et acutius carinata, supra medium præterea carinis duabus sat distinctis instructa, vitta corii longiore, medio curvata. Caput superne antè medium leviter depressum, apice rotundatum; fronte subcompressa, lateribus convexis, transversim distincte sulcatis, carina distincta percurrente media et præterea supra medium prope carinam illam

utrimque carina vel ruga longitudinali instructa. Thorax dense punctulatus, carina subtili longitudinali abbreviata instructus, marginibus lateralibus anticis subrectis, lateralibus posticis anterius nonnihil sinuatis, his illis longioribus, margine basali distincte sinuato. Tegmina densissime punctulata, oblonga, marginibus lateralibus parallelis. Tibiæ posticæ bispinosæ.

Cercopis punctigera Germ. huic speciei affinis videtur.

2. **T. varia** Fabr.

Aenescente-nigra, leviter ferrugineo-pellucens, remote griseo-flavescente-sericea; thorace tegminibusque dense punctulatis, vitta latissima clavi, a basi ultra medium extensa, marginem scutellarem et maximam partem latitudinis clavi occupante, vitta lata basali costali, tertiam fere partem longitudinis corii occupante, apice intus ramum transversum subobliquum emittente, nec non fascia nonnihil pone medium corii sita, introrsum angustata, pallide sordide flavescentibus; pectore postice, abdomine femoribusque posticis sordide flavo-sanguineis; alis decoloribus, apice infuscatis. ♂. Long. corp. 5, Long. cum tegm. $8\frac{2}{3}$ mill.

Cercopis varia Fabr. Mant. ins. II. p. 274. 8. (1787); Ent. syst. IV. p. 51. 16. (1794); Syst. Rhyng. p. 94. 34. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

Caput antice obtusissime angulatum, thorace vix dimidio brevius; fronte valde convexa, a latere visa infra medium obtuse angulata, carina distincta media, usque ad angulum extensa, instructa, lateribus subtiliter sulcatis. Thorax basi o[b]tusissime sinuatus. Tegmina vix plus quam duplo et dimidio longiora quam latiora, apice semicirculariter rotundata, lateribus parallelis. Tibiæ posticæ bispinosæ.

3. **T. tristis** Fabr.

Varicolor, nigra, ænescente-nigra, fusco-sanguinea vel olivacea, parce pubescens; maculis tegminum rufo-testaceis vel flavo-testaceis; alis infuscatis; segmentis connexivi apice rufo-testaceis, vel testaceis, æneo-nigro vel fusco-maculatis. ♂. ♀. Long. cum tegm. $12\frac{1}{2}$-14, Lat. thor. $4\frac{1}{2}$-5, Lat. tegm. $3\frac{3}{4}$-4 mill.

Cercopis tristis Fabr. Syst. Rhyng. p. 90. 11. (1803).

Stoll, Cig. fig. 20 et 88.

Var. a. — Maculis parvis sex tegminum, una paullo pone medium clavi, duabus ante medium corii, exteriore quam interiore ad basin magis appropinquata, et tribus pone medium corii in seriem transversam dispositis, his interdum in fasciam irregularem subconfluentibus, testaceis vel flavo-testaceis.

Var. b. — Varietati *a* similis, sed corio loco maculæ parvæ anterioris exterioris macula majore, marginem subattingente, et interdum prope illam macula parva similiter colorata notato.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput a supero visum triangulare, apud marem quam apud feminam paullo obtusius, thorace tertia vel quarta parte brevius, paullo brevius quam inter oculos latius, carina percurrente instructum; fronte valde prominente, utrimque nonnihil convexa et subtiliter sulcata, medio obtuse et sat alte carinata, a latere visa infra medium angulum rectum vel subobtusum formante, cum vertice angulum vix obtusum formante. Thorax distincte et dense punctulatus, anterius impressionibus pluribus levibus instructus, marginibus lateralibus anticis rectis, leviter reflexis, marginibus lateralibus posticis leviter, postico profunde sinuatis. Tegmina densissime subtiliterque punctulata, ante medium latissima, dein retrorsum sensin nonnihil angustata. Tibiæ posticæ bispinosæ.

4. **T. pubescens** FABR.

Aenescente-nigra, superne sat dense flavescente-griseo-sericea; alis sordide hyalinis, dimidio interiore fusco; pedibus in obscure piceum vergentibus. ♀. Long. cum tegm. 9, Lat thor. 3½, Lat. tegm. 3⅓ mill.

Cercopis pubescens FABR. Syst. Rhyng. p. 93. 24. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Quoad habitum cum *T. tristi* sat conveniens, capite a supero viso paullo obtusiore, angulum obtusum formante, marginibus lateralibus paullo rotundatis, fronte a latere visa apicem versus nonnihil magis producta et angulum acutiusculum, apice rotundatum, nec angulum rectum vel obtusiusculum formante, tegminibus a medio basin et apicem versus levissime angustatis, nec ante medium latissimis, divergit.

ISCHNORHINA STÅL.

Caput thorace circiter dimidio vel plus dimidio angustius; fronte compressa, sæpissime valde compressa, apicem versus in angulum acutum prominente, lateribus apicem versus carina vel ruga obliqua, versus apicem anguli ducta, instructis. Thorax sexangularis, basi ante scutellum sinuatus. Scutellum longius quam latius. Tegmina oblonga vel subelongata. Pedes mediocres, femoribus anticis femoribus intermediis longitudine subæqualibus.

Tomaspidi affine genus, fronte valde compressa, in angulum acutum prominente et apicem versus ruga oblique transversa utrimque instructa, insigne.

a. *Angulo frontis a supero viso emarginato.* — (SCHISTOGONIA STÅL.)

1. **I. sanguinea** FABR.

Rufo-testacea, capite, apice thoracis pectoreque pallidioribus; rostro, limbo angustiusculo tegminum, exceptis partibus circiter tertia exteriore et fere dimidia interiore, tibiis tarsisque nigris; macula oblonga magna tegminum, ad apicem quam ad basin magis appropinquata, alisque fuscis; abdomine subviolaceo-nigro. ♀. Long. corp. 14, Long. cum tegm. 20, Lat. thor. 6½ mill.

Cercopis sanguinea FABR. Syst. Rhyng. p. 89. 4. (1803).

STOLL, Cig. fig. 3.

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Thorax et tegmina dense punctulata. Caput thoracis medio fere dimidio angustius; fronte sat compressa, prope apicem a latere visa in angulum subrectum producta, medio obtusata, lateribus sulcatis, angulo illo a supero viso emarginato; inter angulum eundem et latera adest ruga vel plica obliqua. Thorax marginibus lateralibus anticis nonnihil explanatis, levissime rotundatis, marginibus lateralibus posticis illis nonnihil longioribus, ante medium distincte sinuatis, margine postico distincte sinuato. Scutellum apice acute et sat longe productum. Tegmina ante medium thoraci latitudine æqualia, dein apicem versus leviter angustata, apice semicirculariter rotundata. Tibiæ posticæ bispinosæ.

aa. *Angulo frontis compresso, integro.*

2. **I. Ephippium** FABR.

Rufo-testacea, brevissime pubescens; thorace tegminibusque densissime subtiliterque punctulatis, horum macula communi rotundata, partem tertiam apicalem clavi et partem adjacentem corii occupante, apice femorum anticorum, tibiis tarsisque nigris; abdomine obscure fusco-testaceo; alis leviter infuscatis. ♀. Long. cum tegm. 12, Lat. thor. 4, Lat. tegm. 3¼ mill.

Cercopis ephippium Fabr. Syst. Rhyng. p. 91. 13. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Vertex longitrorsum carinatus, anterius leviter concavus, margine acuto. Frons maxime compressa, apicem versus angulum subrectum formans, medio carina, basi latiore et impressa, instructa, lateribus levissime convexis, apicem versus inter angulum et medium lororum transversim elevata. Antennarum articulus primus articulis secundo et tertio ad unum longitudine subæqualis, hoc acuto et secundo longitudine vix æquali. Thorax anterius bis impressus, marginibus lateralibus anticis subrotundatis, acutis, leviter reflexis, marginibus lateralibus posticis et postico nonnihil sinuatis. Tegmina angustiuscula, ante medium haud ampliata. Tibiæ posticæ bispinosæ.

Subf. **Aphrophorida** Stål.

PTYELUS Lep. et Serv.

1. **P. flavescens** Fabr.

Ptyelus flavescens Stål, Hem. afr. IV. p. 70. 2. (1866).

Tettigonia flavescens Fabr. Ent. syst. IV. p. 24. 30. (1794).

Tettigonia olivacea Fabr. Ent. syst. IV. p. 25. 31. (1794).

Cercopis flavescens Fabr. Syst. Rhyng. p. 88. 1. (1803).

Cercopis olivacea Fabr. Syst. Rhyng. p. 89. 2. (1803).

Cercopis livida Fabr. Syst. Rhyng. p. 90. 7. (1803).

Patria: Guinea. Dom. Isert. (Mus. Havn. et Lund.)

LEPYRONIA A. et S.

1. **L. coleoptrata** Lin.

Lepyronia coleoptrata A. et S. Hist. des Hém. p. 567. 3. (1843).

Cercopis gibba Fabr. Syst. Ent. p. 689. 7. (1775); Spec. ins. II. p. 330. 11. (1781); Mant. ins. II. p. 275. 16. (1787); Ent. syst. IV. p. 54. 34. (1794); Syst. Rhyng. p. 97. 52. (1803).

Cercopis unifasciata Fabr. Spec. ins. II. p. 330. 12. (1781); Mant. ins. II. p. 275. 19. (1787); Ent. syst. IV. p. 55. 39. (1794); Syst. Rhyng. p. 97. 50. (1803).

Cercopis angulata Fabr. Ent. syst. IV. p. 53. 27. (1794); Syst. Rhyng. p. 97. 49. (1803).

Patria: Suecia, Dania, Italia. (Mus. Fabricii.)

Cercopis gibba varietatem obscuram constituit thorace nigricante tegminibusque obscure et late fusco vel nigro-pictis.

PHILÆNUS Stål.

1. **P. spumarius** Lin.

Cercopis spumaria Fall. Hem. Suec. Cic. p. 14. 5. (1826).

Cercopis marginella Fabr. Syst. Rhyng. p. 95. 37. (1803). sec. Mus. Sehest. et Fabr.

Cercopis leucophthalma Fabr. Syst. Rhyng. p. 95. 38. (1803). sec. Mus. Fabr.

Cercopis leucocephala Fabr. Syst. Rhyng. p. 95. 39. (1803). sec. Mus. Havn.

Cercopis lineata Fabr. Syst. Rhyng. p. 96. 42. (1803). sec. Mus. Fabr.

Cercopis vittata FABR. Syst. Rhyng. p. 96. 45. (1803). sec. Mus. FABR.
Cercopis lateralis FABR. Syst. Rhyng. p. 96. 46. (1803). sec. Mus. Havn.
Cercopis 2guttata FABR. Syst. Rhyng. p. 97. 53. (1803). sec. Mus. FABR.
Cercopis fasciata FABR. Syst. Rhyng. p. 97. 56. (1803). sec. Mus. FABR.
Cercopis bifasciata FABR. Syst. Rhyng. p. 98. 57. (1803). sec. Mus. FABR.
Cercopis populi FABR. Syst. Rhyng. p. 98. 63. (1803). sec. Mus. Havn.
Patria: Europa. (Mus. Havn. et FABRICII.)

In Museo FABRICII sub nomine *Cercopis lateralis* asservatur *Euacanthus interruptus*, disco thoracis vittaque latissima tegminum nigris.

2. **P. lineatus** LIN.

Cercopis lineata FALL. Hem. Suec. Cic. p. 20. 6. (1826).
Cicada abbreviata FABR. Ent. syst. IV. p. 36. 41. (1794).
Cercopis abbreviata FABR. Syst. Rhyng. p. 96. 47. (1803).
Patria: Hafniæ. (Mus. LUND.)

3. **P. albipennis** FABR.

Cercopis albipennis FABR. Ent. syst. Suppl. p. 524. 43-4. (1798); Syst. Rhyng. p. 98. 60. (1803).
Patria: Gallia. (Mus. FABRICII.)

CLOVIA STÅL.

1. **C. nebulosa** FABR.

Pallidissime griseo-flavescens, griseo-flavescente-sericea; maculis parvis duabus mediis marginis ipsius apicalis capitis nigris; tegminibus obscure fuscis, fascia valde obliqua anteriore, macula media majuscula ad commissuram, ipsa fusco-variegata, macula oblique transversa pone medium marginis costalis maculaque minuta costali versus apicem sita griseo-flavescentibus, callo parvo nitido, in apice clavi et corii posito, nigro; vittis angustis duabus mediis, ante medium abbreviatis, maculaque laterali subtriangulari thoracis nec non limbo laterali scutelli fuscescentibus. ♀. Long. cum tegm. 10, Lat. thor. 3 mill.

Cercopis nebulosa FABR. Ent. syst. IV. p. 50. 14. (1794); Syst. Rhyng. p. 94. 31. (1803).

Patria: India orientalis. (Mus. FABRICII.)

Caput thorace circiter tertia parte brevius, antice obtuse rotundato-subangulatum; fronte rugis transversis lateralibus distinctis. Ocelli ab oculis et inter se æque longe distantes, prope basin capitis siti. Thoracis margines laterales antici brevissimi. Tegmina oblonga, pone medium sensim angustata.

2. **C. fenestrata** FABR.

Dilute flavescens; capitis margine imo apicali inter frontem et oculos, thorace, tegminibus, vitta laterali pectoris geniculisque imis nigris; macula posteriore thoracis vittaque angusta commissurali pone medium clavi flavescentibus; vitta costali, a basi ultra medium extensa, maculaque magna costali posteriore albido-hyalinis. ♀. Long. cum. tegm. 8, Lat. 2 mill.

Cicada fenestrata Fabr. Syst. Ent. p. 684. 16. (1775); Spec. ins. II. p. 325. 20. (1781); Mant. ins. II. p. 270. 26. (1787); Ent. syst. IV. p. 35. 36. (1794); Syst. Rhyng. p. 67. 25. (1803).

Patria: Insulæ maris pacifici, Otaheiti. (Mus. Fabricii.)

3. **C. flavipes** Fabr.

Nigra; vertice, parte basali excepta, fronte, lineis lateralibus transversis exceptis, clypeo, disco pectoris et ventris nec non pedibus dilute flavescentibus; tegminum macula, in apice clavi et parte adjacente corii sita, macula costali oblonga antice angustata ante medium maculaque magna marginem costalem tangente posterius posita albido-pellucidis, hac macula nigro-venosa. ♀. Long. 9, Lat. 2½ mill.

Cicada flavipes Fabr. Mant. ins. II. p. 270. 27. (1787); Ent. syst. IV. p. 35. 37. (1794); Syst. Rhyng. p. 67. 26. (1803).

Patria: Insula Rotterdam. (Mus. Fabricii.)

SPHODROSCARTA Stål.

Caput latissimum, thoracis medio paullo angustius, antice obtuse angulatum, apice rotundatum, margine antico obtuso, margine basali obtuse angulato-sinuato; vertice carina destituto; fronte modice convexa, lateribus transversim sulcatis. Ocelli ab oculis quam inter se distincte longius remoti. Thorax carina longitudinali destitutus, sat convexus, sexangularis, margine antico obtuse angulato, in ipso medio rotundato, marginibus lateralibus anticis obliquis, brevissimis, marginibus lateralibus posticis et postico fere æque longis, sinuatis. Scutellum multo longius quam latius. Tegmina coriacea, opaca, oblonga, pone medium leviter angustata, apice valde oblique subrotundato-truncata vel truncata, venis distinctis, clavo acuto. Alæ quiescentes haud plicatæ, venis interioribus duabus usque a basi separatis, vena intramarginali inter apices venarum longitudinalium interiorum haud vel levissime curvata, area pone anastomosin secundam sita usque ad venam intramarginalem extensa. Tibiæ posticæ bispinosæ.

Cloviæ affine genus, thorace multo convexiore, margine antico angulato, ocellis semper distincte longius ab oculis quam inter se remotis, corioque apice oblique distincte truncato differt *).

1. **S. Gigas** Fabr.

Cercopis gigas Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 522. 1-2. (1798); Syst. Rhyng. p. 89. 5. (1803).

Ptyelus vittiger Walk. List. of Hem. Suppl. p. 188. (1858).

Stoll, Cig. fig. 96.

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

---

*) In Hem. afr. IV. p. 68 adde et lege:

31(32). Margine antico capitis sulco destituto, acuto vel obtusiusculo.

a. Margine basali capitis obtuse rotundato-sinuato; thorace depresso vel leviter convexo, margine apicali sensim obtuse rotundato. — Clovia Stål.

aa. Margine basali capitis obtuse angulato-sinuato; thorace sat convexo, margine antico obtuse angulato. — Sphodroscarta Stål.

Ad hoc genus præterea referenda est *Aphrophora ornata* GUÉR. (= *Ptyelus trivirgatus* A. et S. = *Ptyelus speculigutta* WALK.).

Aphrophora siccifolia WALK. (= *Aphr. occidentis* WALK. = *Aphr diminuta* WALK. = *Ptyelus variolosus* WALK.), quæ a SIGNORET *) ad *Cercopem gigantem* FABR. incorrecte refertur, ad *Cephisum* pertinet et varias partes Americæ meridionalis et mediæ inhabitat.

APHROPHORA GERM.

1. **A. Salicis** DE GEER.

Cercopis Salicis FALL. Hem. Suec. Cic. p. 11. 1. (1826).

Cercopis rustica FABR. Syst. Ent. p. 689. 6. (1775); Spec. ins. II. p. 330. 10. (1781); Mant. ins. II. p. 275. 15. (1787); Ent. syst. IV. p. 54. 33. (1794); Syst. Rhyng. p. 97. 51. (1803).

Patria: Europa. (Mus. FABRICII et Havn.)

2. **A. Alni** FALL.

Cercopis Alni FALL. Hem. Suec. Cic. p. 11. 2. (1826).

Cercopis spumaria FABR. Syst. Ent. p. 688. 5. (1775); Spec. ins. II. p. 329. 7. (1781); Mant. ins. II. p. 274. 10. (1787); Ent. syst. IV. p. 51. 18. (1794); Syst. Rhyng. p. 95. 35. (1803). excl. syn. plurim.

Patria: Europa. (Mus. FABRICII et Havn.)

Fam. **Jassida** STÅL.

Subf. **Tragopida** STÅL.

TRAGOPA LATR.

Subg. TRAGOPA STÅL.

Thorax parte antica in latera explanata prostethii sensim transiente, marginibus lateralibus anticis carina destitutis; parte laterali explanata prostethii extrorsum ampliata, postice plus minus distincte lobata. Frons plana, valde inflexa, basi angustata.

a. *Corpore parum nitido; thorace distincte punctato.*

b. *Margine capitis prope oculos angulato, inter angulum et oculos subsinuato.*

1. **T. (Tragopa) cimicoides** FABR.

Membracis cimicoides FABR. in COQ. Ill. ins. II. p. 77. tab. 18. fig. 6. (1801).

Darnis cimicoides FABR. Syst. Rhyng. p. 25. 1. (1803).

Darnis melanostigma PERTY, Del. an. p. 179. tab. 35. fig. 13. (1830).

Tragopa cimicoides FAIRM. Ann. ent. Ser. 2. IV. p. 485. 2. (1846).

Tragopa bifacies WALK. List of Hem. Suppl. p. 150. (1858).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

*) In Rev. et Mag. de Zool. 1853.

bb. *Margine capitis versus oculos rotundato.*

2. **T. (Tragopa) Morio** Fabr.

Nigra, vix nitida; capite thoraceque sat distincte, parte libera tegminum subtilius punctatis; lobo laterali prostethii, margine imo postico angulorum lateralium thoracis pedibusque ferrugineis; femoribus basin versus nigris; thorace linea longitudinali lævi vix elevata instructo, angulis lateralibus in lobum subtriangularem, apice rotundatum, prominulis; margine capitis inter oculos et frontem reflexo. ♀. Long. 4½, Lat. 4 mill.

Darnis Morio Fabr. Syst. Rhyng. p. 26. 3. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

T. cimicoidi maxime affinis quoad staturam et puncturam, præter colorem diversum differt distincte margine capitis prope oculos haud angulato, sed sensim rotundato.

aa. *Thorace nitido, subtilissime punctulato* *).

3. **T. (Tragopa) annulata** Fabr.

Supra obscure ænea, anterius interdum in violaceum vergens, nitida, cum parte libera tegminum subtiliter punctulata, subtus cum pedibus picea; thoracis annulo obovato anteriore, antice utrimque ramulum emittente, macula obsoleta parva ante angulos laterales, annulis duobus transversis inter sinus posthumerales, annulis quattuor contiguis pone medium sitis, lateralibus transversis, extus apertis et marginem attingentibus, mediis simul sumtis figuram obcordatam fingentibus, nec non annulis duobus ovalibus subobliquis posticis rufo-testaceis; thorace postice obtuse rotundato, posterius obtusissime subtectiformi, linea percurrente obsoleta lævi instructo, angulis lateralibus ultra tegmina haud prominulis. ♂. Long. 4½, Lat. 4 mill.

Darnis annulata Fabr. Syst. Rhyng. p. 27. 5. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

D. Morioni paullo brevior, latissime obovata. Frons apicem versus admodum rotundato-ampliata.

Subg. Tropidolomia Stål.

Thorax parte antica in latera prostethii haud transiente, marginibus lateralibus anticis distinctis, in carinam, inter oculos et angulos laterales ductam, prominulis vel elevatis; lobo laterali prostethii minore, deorsum vergente, interdum tantum carinam simulante, extrorsum haud explanato. Frons apicem versus haud ampliata.

a. *Corpore superne subopaco, distincte punctato; parte libera tegminum punctulata.*

b. *Thorace carina altissima, cristiformi, anterius subsubito humili et levissime elevata, instructo, angulis lateralibus extrorsum longe productis, superne carinatis* **).

4. **T. (Tropidolomia) auriculata** Oliv.

Membracis auriculata Oliv. Enc. méth. VII. p. 668. 10. (1792).

Darnis Vespertilio Fabr. Syst. Rhyng. p. 26. 2. (1803).

*) Ad hanc divisionem pertinent *T. cyanea* Burm., *bajulus* Germ., *nitida* Germ., *dimidiata* Fairm. et *pumicata* Stål.

**) Ad hanc divisionem pertinet *T. alacris* Burm.

Tragopa auriculata FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 484. 1. (1846).

STOLL, Cig. fig. 38.

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

bb. *Thorace carina subtilissima vel linea subtilissima longitudinali lævigata instruto, angulis lateralibus haud vel leviter prominulis, superne carina destitutis* *).

5. **T. (Tropidolomia) involuta** FABR.

Plus minus dilute flavo-testacea vel fusco-testacea, ferrugineo vel fusco-punctata; capite apice utrimque intra marginem apicalem impresso, margine hoc nonnihil reflexo; thorace carina subtili et obtusa percurrente instructo, postice obtusissime subtectiformi et in angulum obtusum distinctum terminato, angulis lateralibus leviter prominulis; tegminum parte libera linea longitudinali læviuscula elevata pallida instructa. ♂. ♀. Long. 4-4¾, Lat, 2⅝-3⅛ mill.

Var. a. — Pallida, ferrugineo-punctata, macula magna laterali antica triangulari thoracis, angulos laterales fere totos, exceptis margine imo antico limboque latiore postico, occupante ferruginea. ♀.

Darnis involuta FABR. Syst. Rhyng. p. 27. 4. (1803).

Var. b. — Varietati *a* similis, sed thorace, præter maculas laterales anticas, macula anteriore media oblonga ferruginea notato. ♂.

Membracis involuta FABR. in COQ. Ill. ins. II. p. 78. tab. 18. fig. 7. (1801).

Var. c. — Thorace ferrugineo-punctato, maculis plus minus distinctis tribus anticis, fascia indistincta ante medium maculisque duabus fere mediis indeterminatis fuscis. ♂.

Membracis obliqua GERM. Mag. der Ent. IV. p. 13. 5. (1821).

Tragopa obliqua GERM. in SILB. Rev. ent. III. p. 251. 2. (1835); FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 489. 20. (1846).

STOLL, Cig. fig. 81.

Var. d. — Macula maxima thoracis, partem fere totam dimidiam anteriorem occupante, nigro-fusca. ♂.

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.); *var. d.* Surinam. (Mus. Holm.)

aa. *Corpore superne nitido, subtilissime punctulato; parte libera tegminum subtilissime obsoletissimeque remote punctulata, linea elevata media destituta; capite obtuso, majusculo, apice ab antico viso obtuse rotundato, parte apicali leviter depressa, margine apicali haud reflexo, fronte valde inflexa, transversa, apice medio truncata* **). — (STILBOPHORA STÅL.)

6. **T. (Tropidolomia) nitidula** FABR.

Obovata, pallidissime griseo vel testaceo-flavescens; thorace brunneo-picto; tegminum parte libera brunnescente, basi pallidiore, pectore ventreque fusco-testaceis,

*) Ad hanc divisionem pertinent *T. bistriata* BURM. et *sacrata* BURM.

**) Ad hanc divisionem pertinent *T. xanthocephala* GERM. et *gilviceps* STÅL.

hujus segmentis apice pallido-marginatis; thorace carina destituto, linea lævigata nulla vel obsoletissima. ♂. ♀. Long. 3, Lat. $1\frac{1}{6}$ mill.

Var. a. — Thorace brunneo vel subfusco-ferrugineo, parte anteriore, fascia fere media, medio angulata, utrimque curvata, nec non parte postica griseo-flavescentibus.

Darnis nitidula Fabr. Syst. Rhyng. p. 31. 20. (1803).

Var. b. — Thorace pallide griseo-flavescente, plaga magna media, antice profunde emarginata, brunnescente.

Tragopa tripartita Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 490. 25. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Quoad habitum speciebus generis *Pleæ* subsimilis.

7. **T. (Tropidolomia) Seminulum** Fabr.

Flavo-testacea; thoracis vitta anteriore fasciaque pone medium posita, nec non tegminum parte libera, pectore ventreque fusco-testaceis, in nigrum vergentibus; tegminum basi maculaque anteriore flavo-testaceis. ♀. Long. 3, Lat. 2 mill.

Darnis seminulum Fabr. Syst. Rhyng. p. 32. 21. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Exemplum typicum maxime mutilum. Præcedenti maxime affinis, paullo latior videtur thoraceque posterius minus compresso, obtusiore.

HORIOLA *) Fairm.

1. **H. picta** Fabr.

Ferrugineo-albida; thorace distincte punctulato; capite, excepta fascia basali, thoracis linea antica plus minus late interrupta, linea angulata, spatium anticum obtriangulare terminante, macula magna laterali media, fascia lata, antice recta, postice sinuata, pone medium sita, nec non pectore nigris; pictura cruciformi media thoracis in ferrugineum plus minus vergente, marginibus pallidis; apice postico thoracis fusco-ferrugineo, antice pallido-marginato; parte libera tegminum nigro-fusca, apice pallidiore, macula costali pone medium limboque apicali decoloribus. ♀. Long. 5, Lat. $5\frac{5}{6}$ mill.

Membracis picta Fabr. in Coq. Ill. ins. II. p. 78. tab. 18. fig. 10. (1801).

Darnis picta Fabr. Syst. Rhyng. p. 29. 11. (1803).

Horiola picta Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 492. 1. (1846). excl. syn. Burm., Amyoti et Pertyi.

Stoll, Cig. fig. 89.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Thoracis spatium triangulare anticum in hac specie semper pallidum, pictura cruciformis media postice truncata.

2. **H. strigosa** Fabr.

Flavo-testacea; capite, excepta fascia basali, linea antica medio interrupta, macula laterali media, fascia angusta medio antrorsum arcuata, pone medium sita, lineaque

*) Tegmen hujus generis in tab. 7. fig. 9 (nec fig. 11, 13, 14) delineavit Fairmaire.

transversa prope apicem posticum thoracis, nec non pectore nigricantibus; macula laterali thoracis extus spatioque inter fasciam et lineam posteriores in pallide fusco-testaceum vergentibus; tegminum parte libera fusco-testacea, parte tertia apicali fusco-vinaceo-hyalina. ♀. Long. $4\frac{3}{4}$, Lat. $2\frac{4}{5}$ mill.

Darnis strigosa Fabr. Syst. Rhyng. p. 30. 15. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

H. pictæ similis, thorace in testaceum magis vergente, spatio antico triangulari nigro-marginato destituto, fascia angusta pone medium sita antice antrorsum arcuata, quare spatium inter fasciam et lineam posteriorem, si quondam colore nigro repletum fuerit, antice haud truncatum.

3. **H. glabrata** Fabr.

Darnis glabrata Fabr. Syst. Rhyng. p. 31. 19. (1803).

Tragopa picta A. et S. Hist. des Hém. p. 546. 1. (1843).

Patria: America meridionalis. (Mus. Holm.)

Exemplum nuper exclusum, quod in Museo Sehestedti sub nomine *D. glabratæ* asservatur cum descriptione Fabricii haud quadrat. Species vera Fabriciana optime, ut puto, refertur ad *Tragopam pictam* A. et S., quæ *H. pictæ* Fabr. certe est affinis, sed differt thorace subtilius punctato, spatio triangulari antico nigro, antice flavo-bifasciato, cruce media ferruginea, postice sinuata, fascia pone crucem fusco-ferruginea, nec nigra.

In Museo Fabricii asservatur sub nomine *Darn. arcuatæ*.

4. **H. arcuata** Fabr.

Nigra; capite pectoreque interdum in fusco-subferrugineum vergentibus, illo impicto; tegminibus concoloribus vel obscure ferrugineo-fuscis, apice paullo dilutioribus, macula transversa posteriore subdecolore; pedibus plus minus pallide ferrugineo-flavescentibus, posticis interdum infuscatis. ♂. Long. 4-5, Lat. $2\frac{1}{3}$-$2\frac{5}{6}$ mill.

Var. a. — Margine imo postico angulorum lateralium thoracis flavescente.

Var. b. — Thoracis marginibus imis lateralibus anticis, margine imo postico angulorum lateralium, linea arcuata laterali media, antice cum margine postico angulorum lateralium confluente, arcu transverso ante medium sito, arcu transverso pone medium sito, ambobus utrimque abbreviatis, illo utrimque antrorsum, hoc retrorsum vergente, nec non fascia angusta prope apicem posticum sordide flavescentibus, pictura tota lineiformi, hic illic obsoleta, interdum obsoletissima.

Darnis arcuata Fabr. Syst. Rhyng. p. 29. 12. (1803).

Horiola lineolata Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 492. 2. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

5. **H. Lineola** Fabr.

Nigra; fascia subbasali capitis, thoracis linea transversa intramarginali antica, utrimque abbreviata, fascia angusta prope lineam illam, marginibus imis lateralibus anticis, margine angusto postico angulorum lateralium, oblique introrsum et retrorsum leviter producto, lineola obliqua prope angulos laterales, litura dorsali media, lineola obliqua laterali pone medium lineaque angulata interrupta prope apicem posticum, nec non pedibus flavescentibus; linea percurrente thoracis lævigata, subelevata. Long. 5, Lat. 3 mill.

Darnis lineola Fabr. Syst. Rhyng. p. 30. 14. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

H. arcutæ valde affinis, capite flavo-fasciato thoracisque linea lævigata media distinctissima divergit. Specimina verisimiliter adsunt uti varietas *b H. arcuatæ* picturata.

In exemplo typico abdomen et magna pars tegminum desunt.

Subf. **Smiliida** Stål.

CYPHONIA Lap.

1. **C. clavata** Fabr.

Membracis clavata Fabr. Mant. ins. II. p. 264. 17. (1787); Ent. syst. IV. p. 13. 20. (1794).

Centrotus clavatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 17. 4. 1803).

Cyphonia clavata Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 503. 10. (1846).

Stoll, Cig. fig. 115.

Patria: Cayenna. (Mus. Havn.)

2. **C. clavigera** Fabr.

Centrotus claviger Fabr. Syst. Rhyng. p. 17. 5. (1803). excl. syn. Stollii.

Cyphonia clavigera Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 503. 9. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

MELUSINA Stål.

1. **M. exaltata** Fabr.

Pallide sordide flavescens, remote pilosa; capite lævi; thorace sat dense distincteque punctato, punctis plurimis concoloribus, punctis raris partis anterioris nonnullisque pone medium processus postici sitis fuscis; macula minutissima marginis capitis ad oculos sita apiceque imo processus postici thoracis nigricantibus; tegminibus pallidissime subvinaceis. ♂. Long. cum tegm. 7, Lat. 2½ mill.

Membracis exaltata Fabr. Syst. Rhyng. p. 10. 22. (1803).

Ceresa chlorotica Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 289. 23. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Frons longe deorsum producta, conica. Thorax anterius valde elevatus, convexus, ab antico visus sursum sensim convexo-compressus, cornubus lateralibus destitutus, processu postico tectiformi, dorso acuto, ante medium impressione laterali semicirculari distincta instructo, pone impressionem utrimque leviter tumescente, in hac parte tumescente anterius ad marginem lateralem macula, interdum obsoletissima, pallidiore vel purius flavescente notato, carina dorsali percurrente, distincta.

CERESA *) A. et S.

a. *Fronte breviuscule et obtuse deorsum prominente, anterius magnam ad partem plana, marginibus partis anticæ thoracis supra oculos callo transverso, lateraliter prominulo, ab antico facile distinguendo, sæpissime instructis.* (Species boreali-americanæ.)

*) Genera *Ceresæ* affinia (vide Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1867. p. 552) hoc modo distinguuntur:

1(4). Processu postico thoracis convexo, haud compresso, impressione laterali anteriore distinctissima, dimidio basali tumido, dimidio apicali gracillimo.

1. **C. Bubalus** Fabr.

Flavescens, in sulphureum vel croceum vergens; thorace maculis parvis albidis consperso, supra angulos laterales utrimque cornu mediocri, extrorsum vergente, apice subtus nigro, armato, lineis duabus in apice cornuum incipientibus, una deorsum ad oculos ducta, altera retrorsum ducta et partem anteriorem marginis lateralis processus postici sequente, albidis, carina dorsali obsolete fusco-conspersa. ♀. Long. cum tegm. 8, Lat. $2\frac{5}{6}$ mill.

♀. Segmento ventrali ultimo apice truncato, medio profundissime acutangulariter emarginato.

Membracis Bubalus Fabr. Ent. syst. IV. p. 14. 23. (1794).

Centrotus Bubalus Fabr. Syst. Rhyng. p. 20. 18. (1803).

Ceresa borealis Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 284. 5. (1846).

Patria: America borealis. (Mus. Fabricii.)

Pars apicalis processus postici thoracis mutila in exemplo typico.

aa. *Fronte deorsum magis prominula, anterius fere tota distincte convexa; marginibus lateralibus partis anticæ thoracis callo ad oculos destituto.*

2. **C. Vitulus** Fabr.

Membracis Vitulus Fabr. Syst. Ent. p. 677. 10. (1775); Spec. ins. II. p. 317. 11. (1781); Mant. ins. II. p. 265. 21. (1787).

Membracis vitulus Fabr. Ent. syst. IV. p. 14. 25. (1794).

Centrotus Vitulus Fabr. Syst. Rhyng. p. 20. 21. (1803).

Ceresa vitulus Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 283. 1. (1846).

Patria: America. (Mus. Havn. et Fabricii.)

2(3). Parte anteriore tumida processus postici thoracis superne sinuata. — Antonaë Stål.

3(2). Parte anteriore tumida processus postici thoracis dorso haud sinuata. — Ilithucia Stål.

4(1). Processu postico thoracis subsensim acuminato, dorso sæpissime acuto vel carinato.

5(8). Thorace antice utrimque valde convexo, latera versus impressione callosa distincta instructo, sæpissime intra marginem apicalem impresso, processu postico dorso sæpissime convexo, raro tectiformi.

6(7). Thorace dorso anterius convexo, utrimque supra angulos laterales inermi, ab antico viso supra angulos laterales sursum sensim convexo-angustato. — Melusina Stål. (*Ceresa nervosa* Fairm. ad hoc genus pertinet.)

7(6). Thorace anterius supra angulos laterales cornu acuminato extrorsum vergente armato. — Centrogonia Stål. (Ad hoc genus pertinent *Ceresa ciliata* Fairm., *nasuta* Stål et *unguicularis* Stål.)

8(5). Thorace antice obtusissimo, levissime convexo vel plano, intra marginem anticum haud impresso, anterius utrimque macula vel litura lævigata, haud vel vix impressa, instructo, processu postico dorso sæpissime compresso-acuto, rarissime convexo.

9(10). Thorace anterius valde elevato et superne utrimque supra angulos laterales cornu sensim acuminato, extrorsum vergente, armato, processu postico dorso fere toto acutissimo; capite lævi vel minus distincte rugoso. — Ceresa A. et S.

10(9). Thorace anterius convexo, cornubus lateralibus destituto, interdum anterius utrimque obtusissime angulato, processu postico dorso ante medium, interdum magnam ad partem, convexo; capite dense distincteque punctato. — Stictocephala Stål. (Ad hoc genus pertinent *Ceresa uniformis* Fairm. et *franciscana* Stål, nec non *Thelia lutea* Walk.)

AMASTRIS Stål.

1. A. obtegens Fabr.

Pallide subolivaceo-flavescens, puberula; capite thoraceque dense distincteque punctulatis; tegminibus vitreis, basi clavi parteque dimidia exteriore corii ultra latera thoracis prominente, excepta macula magna areæ basalis intermediæ, fuscis; pectore, lateribus ventris pedibusque fusco-testaceis. ♂. Long. $5\frac{1}{3}$, Lat. $2\frac{2}{3}$, Alt. thor. $2\frac{1}{4}$ mill.

Membracis obtegens Fabr. Syst. Rhyng. p. 11. 25. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Erosnæ bracteatæ Stål et *Membraci elevatæ* quoad habitum formamque thoracis maxime similis. Caput inter oculos vix duplo latius quam longius. Thorax valde elevatus, vix duplo longior quam altior, anterius vel ante medium altissimus, pone medium admodum declivis, carina dorsali valde compressa, fere usque ad apicem anticum acuta, angulis lateralibus ultra basin tegminum paullo prominulis. Tegmina apicem posticum thoracis attingentia, basi clavi areaque costali, hujus apice excepto, punctatis.

Species generis mihi cognitæ hoc modo distinguuntur:

a. Thorace dorso toto acuto, a latere viso sensim rotundato, parte antica antrorsum vergente interdum convexa et obtusa.

b. Thorace valde elevato, duplo longiore quam altiore, anterius vel ante medium altissimo, pone medium admodum declivi, carina dorsali valde compressa, fere usque ad apicem anticum acuta. — 1. *A. obtegens* Fabr.

bb. Thorace circiter triplo longiore quam altiore, dorso leviter rotundato, fere in medio altissimo, nonnihil ante medium et in medio utrimque levissime impresso, carina dorsali minus alta, anterius obtusa, levissime elevata; tegminibus apicem posticum thoracis paullo superantibus.

c. Area discoidali postica corii a margine costali remota.

d. Capite tertia parte breviore quam inter oculos latiore. — 2. *A. fallax* Stål.

dd. Capite quarta parte breviore quam inter oculos latiore. — 3. *A. consanguinea* Stål.

cc. Area discoidali corii marginem costalem tangente, inter areolas apicales primam et secundam producta; capite quarta parte breviore quam inter oculos latiore. — 4. *A. simillima* Stål.

aa. Thorace dorso anterius convexo, pone angulos laterales elevato, tectiformi et acuto. — 5. n. spec. e Surinam in Mus. Havn.

CYRTOSIA Fitch.

Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1867. p. 554.

1. C. (Cyrtosia) mutica Fabr.

Flavescente-ferruginea; thorace sordide ferrugineo, parte convexa fere quarta anteriore, margine angustissimo laterali, linea longitudinali subobliqua laterali anteriore, anterius abbreviata, vitta obsoleta lata anteriore, postice furcata et versus medium marginum lateralium extensa, nec non fascia prope apicem posticum griseo-flavescentibus, minus distinctis; brachiis vittæ anterioris furcatæ linea fusca notatis vel medio fuscis, tegminibus dilute fusco-vinaceis, basi obscurioribus; maculis pectoris et coxarum nigris. ♀. Long. cum tegm. $7\frac{1}{2}$, Lat. $3\frac{1}{2}$ mill.

Membracis mutica Fabr. Gen. ins. Mant. p. 297. 12-13. (1776); Spec. ins. II. p. 318. 15. (1781); Mant. ins. II. p. 265. 25. (1787); Ent. syst. IV. p. 15. 29. (1794).

Centrotus muticus Fabr. Syst. Rhyng. p. 21. 24. (1803).

Patria: America borealis. (Mus. Fabricii.)

Caput obtuse triangulare, apice levissime inflexum, remote distincteque ferrugineo-punctatum. Ocelli inter se et ab oculis æque longe remoti. Thorax carina percurrente instructus, dense distincteque punctatus, medio et pone medium altissimus, pone partem vix plus quam quartam anteriorem obtuse convexam distincte nonnihil compresso-elevatus et a latere visus obtuse rotundatus, dorso apicem posticum versus levissime sinuatus, lateribus

impressione longitudinali, im medio pone partem anticam convexam incipiente, arcuata, retrorsum ultra medium ducta, hic profundiore et ad summum dorsum appropinquata, instructus, posterius ad carinam dorsalem utrimque leviter impressus. Tegmina apicem posticum thoracis nonnihil superantia.

POLYRHYSSA STÅL.

Caput nonnihil reclinatum, transversim levissime convexum, obtuse angulatum, apice rotundatum, cum oculis thoracis antico paullo latius, fronte a latere visa deorsum obtusissime levissimeque prominula. Ocelli inter se quam ab oculis paullo magis remoti. Thorax leviter compresso-elevatus, dorso summo valde compresso-acutus, a latere visus dorso leviter rotundatus, retrorsum sensim altitudine decrescens, anterius in cornu compressum, sensim angustatum, apice rotundatum, supra subtusque acutum, porrectum, vix deorsum vergens, productus, pone sinus posthumerales paullo ampliatus, rugis lævibus longitudinalibus instructus, angulis lateralibus haud prominulis. Tegmina apicem posticum thoracis attingentia; clavo ubique æque lato; corio venas duas, basi contiguas, e basi emittente, vena radiali longe ante medium corii furcata, areolis discoidalibus duabus, alia pone medium inter venam ulnarem et ramum interiorem venæ radialis sita, altera longius pone medium, inter ramos venæ radialis et ante aream apicalem secundam sita; areis apicalibus quinque, intermedia parva, longe stylata, area basali exteriore et area apicali interiore latis, illa apice, hac basi corio dimidio latitudine subæqualibus. Alæ area apicali secunda stylata. Pedes mediocres.

Heranicæ affine genus, thorace antice in cornu compressum producto, angulis lateralibus haud prominulis, areis corii basali et apicali interioribus latis, illius apice, hujus basi fere dimidium latitudinis corii occupantibus præsertim divergit. Tegmina uti in *Hypselotropi obtecta* instructa *).

1. **P. cultrata** FABR.

Sordide flavo-testacea; rugis thoracis quinque lateralibus, parallelis, purius flavescentibus, superiore prope carinam dorsalem sita percurrente, per cornu anticum extensa, reliquis anterius supra angulos laterales abbreviatis; tegminibus alisque vitreis, illorum parte dimidia exteriore, ultra latera thoracis prominula, flavo-testacea, a basi ultra medium, præsertim ad costam, punctata. ♀. Long. cum cornu 8½, Lat. 2½ mill.

Membracis cultrata FABR. in COQ. Ill. ins. II. p. 77. tab. 18. fig. 4. (1801); Syst. Rhyng. p. 14. 36. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

HYPSELOTROPIS STÅL.

Caput paullo reclinatum, planiusculum, obtuse subangulatum, apice rotundatum, cum oculis thoracis antico paullo latius; fronte a latere visa deorsum obtuse paullo

*) In conspectu generum *Smiliidum* (Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1867. p. 554) adde:
41(42). Corio areolis discoidalibus duabus instructo.
a. Thorace anterius convexo, cornu antico porrecto destituto, angulis lateralibus prominentibus; areis corii basali et apicali interioribus circiter tertiam partem latitudinis corii occupantibus. — Heranice STÅL.
aa. Thorace anterius in cornu compressum porrectum producto, angulis lateralibus haud prominulis; areis corii basali et apicali interioribus, illa apice, hac basi circiter dimidium latitudinis corii occupantibus. — Polyrhyssa STÅL.

prominula. Ocelli inter se quam ab oculis paullo magis remoti. Thorax compresso-elevatus, acutus, retrorsum sensim humilior, dorso anterius in cornu compressum, sursum et antrorsum oblique vergens, productus, pone sinus posthumerales nonnihil ampliatus, dein sensim acuminatus, partem fere plus quam dimidiam interiorem tegminum tegens, carina dorsali tota compresso-acuta. Tegmina apicem posticum thoracis haud vel paullo superantia; clavo apicem versus vix ampliato; corio venas duas basi contiguas e basi emittente, vena radiali longe ante medium corii furcata, areolis discoidalibus duabus, alia pone medium inter venam ulnarem et ramum interiorem venæ radialis sita, altera longius pone medium inter ramos venæ radialis et ante aream apicalem secundam sita; areis apicalibus quinque, intermedia parva, stylata; area basali interiore et area apicali interiore latis, illius apice et hujus basi corio dimidio latitudine subæqualibus. Alæ area apicali stylata. Pedes mediocres.

Hoc genus quoad staturam formamque capitis et thoracis *Oxygoniam* Fairm., Stål maxime simulat, differt tamen structura tegminum, quæ uti in *Polyrhyssa cultrata* sunt venosa et areolata, vena radiali (nec ulnari) basin versus furcata, areolisque discoidalibus duabus, quæ in *Oxygonia* desunt; spatio inter venas ulnarem et radialem et costam etiam minus dense punctato.

1. **H. obtecta** Fabr.

Dilute olivaceo-flavescens; capite thoraceque dense et distincte punctatis, hujus carina dorsali summa et anterius latius fusca, vitta laterali ab apice cornus anterioris versus angulos laterales ducta, sensim ampliata et evanescente, ferruginea; tegminibus vitreis, parte dimidia exteriore libera pallide olivaceo-flavescente-pellucida, remote punctata, parte fere tertia apicali fusca. ♂. ♀. Long. thor. $5\frac{2}{3}$, Long. thor. cum cornu 7, Lat. $2\frac{1}{3}$ mill.

Membracis obtecta Fabr. Syst. Rhyng. p. 13. 31. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Statura fere *Oxygoniæ erythropæ*, sed cornu thoracis anteriore longiore et parte antica thoracis sensim nonnihil reclinata. Thorax ad basin cornus posterius distincte, anterius levissime sinuatus, lateribus partis posticæ productæ rugis nonnullis longitudinalibus subtilibus, minus distinctis, instructis.

LUCILLA Stål.

1. **L. parvula** Fabr.

Subolivaceo-flavescens, capite thoraceque dense punctatis; tegminibus vitreis, parte dimidia exteriore ultra thoracis latera prominula ultra medium flavescente, opaca et dense punctata. ♀. Long. 3-$3\frac{1}{3}$, Lat. $1\frac{1}{2}$-$1\frac{3}{4}$ mill.

Darnis parvula Fabr. Syst. Rhyng. p. 32. 22. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

L. viridula, quam comparare nequeo, brevior, nisi memoria fallor. Caput transversum, obtusissimum, apice inflexum, inter oculos duplo latius quam longius. Thorax anterius depressus, obtuse convexus, nonnihil ante medium dorsi transversim levissime impressus, pone impressionem obtuse subtectiformis, lateribus convexiusculis, carina dorsali percurrente, angulis lateralibus ultra basin tegminum vix prominulis. Tegmina ad apicem posticum thoracis extensa.

Variat subolivaceo-grisea, dilute fusco-punctata, macula prope apicem posticum thoracis pallidiore, apice imo tegminum infuscato.

In exemplo, cujus alas examinavi, areolæ apicales tantum tres adsunt, vena areas primam et secundam separante simplici, nec apice furcata *).

PHORMOPHORA Stål.

Corpus obovato-triangulare. Caput latissimum, breve, thoracis antico paullo latius, perpendiculare, apicem versus sensim nonnihil inflexum, longitrorsum convexiusculum. Ocelli inter se et ab oculis fere æque longe distantes. Thorax anterius latissimus, retrorsum sensim angustatus, pone angulos laterales haud prominulos utrimque sinuatus, pone sinum paullo ampliatus, partem plus quam dimidiam interiorem tegminum tegens, depressus, anterius obtuse convexus, processu postico, basi excepta, tectiformi, apice acuminato, carina media percurrente distincta, præterea carinis nullis. Tegmina apicem posticum thoracis attingentia; clavo ubique æque lato, basi punctato, opaco; corio e basi venas duas valde appropinquatas, a costa et a sutura clavi remotas, emittente, areolis discoidalibus duabus vel tribus, posteriore interdum deficiente, instructo, areis apicalibus quinque, intermedia parva, stylata, angulum apicalem costalem occupante, area basali interiore apice et area apicali interiore basi latis, corio dimidio vix vel paullo angustioribus. Alæ areolis apicalibus tribus, nulla stylata. Pedes mediocres.

Hoc genus quoad formam thoracis et capitis ad *Lucillam*, præsertim *L. parvulam*, maxime appropinquat, differt tamen corio venis duabus e basi emissis, valde appropinquatis, et areolis discoidalibus duabus vel tribus instructo; quoad structuram tegminum igitur magis ad *Entyliam* appropinquat.

1. **P. maura** Fabr.

Nigra; capite thoraceque dense punctulatis, illo in ferrugineum vergente; abdomine tarsisque posticis pallide griseo-flavescentibus; tegminibus alisque vitreis, illorum parte costali ultra thoracis latera prominula nigricante, area costali ultra medium punctata. ♀. Long. 4½, Lat. 2 mill.

Var. a. — Thorace nigro, macula laterali marginali pone sinum posthumeralem sita, ferruginea.

Darnis maura Fabr. Syst. Rhyng. p. 30. 16. (1803).

Var. b. — Thorace nigro, lateribus pone sinum posthumeralem latissime flavescentibus.

Darnis dorsata Fabr. Syst. Rhyng. p. 31. 18. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund. et Sehestedt.)

ENTYLIA Burm.

1. **E. sinuata** Fabr.

Membracis sinuata Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 513. 4-5. (1798); Syst. Rhyng. p. 7. 5. (1803). ♀.

*) In conspectu generum *Smiliidum* (Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1867) lege:
31(52). Alis areolis apicalibus tribus vel sæpissime quattuor instructis, areola secunda in hoc casu stylata.
52(31). Alis areolis apicalibus quattuor, secunda sessili, basi truncata, instructis.

Membracis emarginata Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 513. 4-5. (1798); Syst. Rhyng. p. 9. 12. (1803). ♂.

Entylia sinuata Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 300. 3. pl. 5. fig. 29. (1846).

Patria: America borealis, Carolina. (Mus. Fabricii).

TYNELIA Stål.

Capite vix vel paullo breviore quam inter oculos latiore, deorsum et antrorsum oblique producto, tibiisque anticis superne levissime dilatatis a *Parmula* divergit.

1. **T. pubescens** Fabr.

Oblonga, griseo-puberula, fusco-ferruginea; thorace ante medium distincte remoteque punctato, punctis subtilioribus interspersis, pone medium dense subtiliterque, apicem versus paullo distinctius punctato, flavescente, margine antico, macula marginali pone sinus humerales parteque vix tertia postica fusco-ferrugineis; tegminibus vitreis, fusco-venosis, fascia abbreviata prope apicem apiceque fuscis. ♀. Long. 6, Lat. 2½ mill.

Darnis pubescens Fabr. Syst. Rhyng. p. 29. 10. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput apice dense nigro-pilosum, ante medium impressione transversa abbreviata, utrimque antrorsum versa et ad apicem continuata, instructum, marginibus lateralibus nonnihil reflexis. Thorax medio utrimque leviter impressus, dorso a latere visus haud sinuatus, postice obtuse rotundato-subangulatus.

Specimen masculinum Cayennense Musei Holmiensis nigrum, nigro-pilosum, thorace concolore, posterius apice leviter truncato, specifice vix differt.

PARMULA Fairm.

Caput perpendiculare. Tibiæ anticæ simplices *).

a. *Capite paullo breviore quam inter oculos latiore.*

1. **P. dispar** Fabr.

Nigra, nigro-puberula; capite remote, thorace dense distincteque punctatis, illo anterius concavo, margine late reflexo, hoc dorso medio transversim nonnihil depresso; tegminibus vitreis, limbo costali ante medium, venis apiceque plus minus obscure fusco-indutis; margine antico capitis utrimque ad oculos, marginibus imis lateralibus thoracis ante angulos laterales pedibusque pallide flavescentibus; femoribus posticis tibiisque posticis in medio fuscis vel nigricantibus. ♂. ♀. Long. 3¾, Lat. 1⅔ mill.

Darnis dispar Fabr. Syst. Rhyng. p. 32. 23. (1803).

Var. a. — Thorace fascia rufo-testacea destituto. ♂.

Entylia dispar Burm. in Silb. Rev. ent. IV. p. 182. 2. (1836).

Var. b. — Thorace fascia rufo-testacea pone medium ornato. ♀.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Specimen femininum pedibus totis nigris capiteque apice magis rotundato specifice vix differt.

*) *Entylia triguttata* Burm. et *sellata* Burm. ad *Parmulam* pertinent.

aa. *Capite multo breviore quam inter oculos latiore.*

2. **P. reticulata** FABR.

Varicolor, fusco-puberula; capite apice obtuse rotundato, parce punctato, apice subdepresso, margine haud vel vix reflexo; thorace dense distincte punctato, medio transversim obsoletissime depresso; tegminibus vitreis, fusco-venosis, fascia pone medium apiceque plus minus distincte infuscatis; pedibus plus minus obscure fusco-testaceis, tibiis apice tarsisque pallidis. ♂. ♀. Long. 3½-4, Lat. 1½-2 mill.

Var. a. — Capite thoraceque pallide sordide flavescentibus, hoc subferrugineo-punctato, maculis nonnullis parvis indeterminatis anticis, vitta utrimque laterali curvata, prope angulos laterales incipiente, retrorsum producta et ante medium processus postici marginem lateralem attingente, nec non fascia posteriore nigricantibus, processu postico apice fusco-ferrugineo; abdomine pedibusque dilute fusco-testaceis, femoribus apice pallidis. ♀.

Darnis reticulata FABR. Syst. Rhyng. p. 29. 13. (1803).

Var. b. — Nigra; linea media longitudinali, ante medium abbreviata, margineque capitis antico ad oculos, thoracis marginibus imis lateralibus ante angulos laterales, vitta utrimque abbreviata, medio coarctata, posterius dilatata, pone medium cum fascia subarcuata confluente, limbo laterali sinus posthumeralis, fasciaque subapicali postica pallide sordide flavescentibus; pedibus obscuris, fere nigris. ♂.

Var. c. — Nigra vel ferrugineo-fusca; thoracis marginibus imis lateralibus ante angulos laterales, macula vel lineola marginali pone angulos eosdem, nec non fascia arcuata, medio interrupta, pone medium processus postici sita, pallide sordide flavescentibus. ♂.

Darnis interrupta FABR. Syst. Rhyng. p. 31. 17. (1803).

Parmula bistrigata FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 491. 1. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Subf. **Darnida** STÅL.

DARNIS FABR.

Subg. DARNIS STÅL.

Caput et thorax glabra, subtiliter punctulata, illud obtusissimum, margine apicali ad oculos leviter rotundato. Ocelli inter se et ab oculis fere æque longe remoti. Thorax angulis lateralibus distinctis, margine antico nullibi calloso, processu postico minus lato, partem dimidiam exteriorem tegminum liberam relinquente; lobo laterali postoculari prostethii deorsum vergente; limbo thoracis ab oculis fere usque ad apicem posticum flavo vel piceo, nullibi interrupto.

1. **D. (Darnis) lateralis** FABR.

Nigra vel nigro-picea; capitis macula discoidali maculaque utrimque laterali apicali vel limbo apicali ad oculos, nec non limbo lato laterali thoracis, postice angustato,

apicem posticum haud attingente, apice femorum, tibiis, apice excepto, tarsisque flavis; tegminibus piceo-hyalinis, basin versus obscurioribus. ♂. ♀. Long. 8½, Lat. 4½ mill.

Membracis lateralis Fabr. in Coq. Ill. ins. II. p. 78. tab. 18. fig. 9. (1801).

Darnis lateralis Fabr. Syst. Rhyng. p. 27. 6. (1803); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 480. 5. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.); Cayenna. (Mus. Holm.)

2. **D. (Darnis) trifasciata** Fabr.

Nigra; capitis macula discoidali maculaque utrimque laterali ad oculos, thoracis limbo laterali minus lato apicem posticum haud attingente, pone angulos laterales ramum rectum oblique introrsum et retrorsum interdum emittente, fascia subangulata pone medium fasciaque prope apicem posticum sita, interdum in maculas duas dissoluta, apice femorum, tibiis, apice excepto, tarsisque flavescentibus; segmentis ventris apice flavo-piceis; tegminibus piceo-hyalinis, basin versus obscurioribus. ♂. ♀. Long. 8½, Lat. 4½ mill.

Var. a. — Ramis obliquis a margine laterali flavo thoracis pone angulos laterales emissis in fasciam arcuatam vel angulato-arcuatam confluentibus.

Darnis trifasciata Fabr. Syst. Rhyng. p. 28. 7. (1803).

Var. b. — Ramis obliquis a margine laterali flavo thoracis emissis in fasciam arcuatam haud confluentibus.

Var. c. — Thorace flavo-bifasciato, inter angulos laterales fascia vel ramis flavis destituto.

Darnis capistrata Burm. in Silb. Rev. ent. IV. p. 172. 7. (1836); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 481. 11. (1846).

Darnis bifasciata A. et S. Hist. des Hém. p. 545. 2. pl. 11. fig. 7. (1843).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt., (Mus. Lund.)

Subg. Cryptoptera Stål.

Corpus gracile, pallidum. Caput apice obtuse rotundatum. Ocelli ab oculis quam inter se vix vel paullo magis distantes. Thorax subtiliter punctulatus, gracilis, retrorsum sensim acuminatus, apicem tegminum attingens vel superans, magnam partem tegminum tegens, margine antico utrimque pone oculos calloso. Femora et tibiæ anteriora subtus utrimque dense denticulata, denticulis tibiarum minutissimis. Lobus lateralis prostethii latiusculus, leviter extrorsum vergens.

3. **D. (Cryptoptera) olivacea** Fabr.

Pallide subolivaceo-flavescens; tegminibus apicem posticum thoracis subattingentibus, vitreis, fusco-venosis, ante medium ad costam pallidissime sordide flavescente-hyalinis; spinulis femorum tibiarumque nigris. ♂. Long. 8, Lat. 3 mill.

Darnis olivacea Fabr. Syst. Rhyng. p. 28. 8. (1803). excl. syn. Stollii.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Species hujus generis per divisiones subgenericas plures hoc modo sunt distribuendæ:

a. Capite thoraceque glabris, subtiliter punctulatis, illo obtusissimo, margine apicali ad oculos leviter rotundato; thorace angulis lateralibus distinctis, margine antico nullibi calloso, processu postico minus lato, partem dimidiam exteriorem tegminum liberam relinquente; lobo laterali postoculari prostethii deorsum vergente.

b. Ocellis inter se et ab oculis fere æque longe remotis; limbo thoracis ab oculis fere usque ad apicem posticum flavo vel piceo, nullibi interrupto. — Subg. Darnis Fabr.

bb. Ocellis ab oculis quam inter se distincte longius remotis; thoracis vitta obliqua laterali intramarginali anteriore limboque laterali pone angulos laterales, postice abbreviato, flavis; capite flavo-trimaculato. — Subg. Ochrolomia Stål. (*D. suturalis* Germ. (= *trifasciata* Burm., Fairm., nec Fabr.), *D. tricincta* Burm.)

aa. Thorace tegmina tota vel maximam partem tegminum tegente.

c. Prostethio utrimque pone oculos in lobum distinctum ampliato; thorace punctulato.

d. Corpore crasso; capite obtusissimo; ocellis ab oculis quam inter se distincte longius, interdum fere duplo longius remotis.

e. Corio venis longitudinalibus duabus, radiali et ulnari, a basi emissis, basi ipsa contiguis vel in unam conjunctis, ambabus longe a basi corii furcatis, areis discoidalibus duabus, area longissima basali intermedia separatis, instructo; capite obtusissimo, margine apicali versus oculos obtuse rotundato.

f. Corii vena ulnari paullo ante medium, vena radiali in medio vel pone medium corii furcatis, area discoidali exteriore minutissima, interiore magna, elongata; capite thoraceque puberulis; tegminibus ultra latera thoracis levissime prominulis. — Subg. Hebetica Stål. (*D. convoluta* Oliv., *limacodes* Burm.)

ff. Corii venis radiali et ulnari longe et ambabus fere æque longe a basi furcatis, areolis discoidalibus ambabus longis, longitudine subæqualibus; tegminibus ultra latera thoracis nonnihil prominulis. — Subg. Stictopelta Stål. (*D. bipunctata* Burm. et nonnullæ aliæ species.)

ee. Corio venis longitudinalibus tribus, radiali et duabus ulnaribus, e basi emissis, ulnaribus basin versus contiguis, areis discoidalibus duabus, interiore nonnihil ante medium corii extensa, basi venula transversa, inter venas ulnares ducta, terminata, exteriore in furca venæ radialis, pone medium corii sita, area interiore breviore; parte circiter tertia tegminum ultra latera thoracis prominula. — Subg. Leptosticta Stål. (*D. flaviceps* Burm.)

dd. Corpore gracili; capite apice obtuse rotundato; ocellis ab oculis quam inter se vix vel paullo longius remotis; thorace gracili, magnam partem tegminum tegente. — Subg. Cryptoptera Stål. (*D. olivacea* Fabr. et *acutala* Fairm.)

cc. Corpore crassiusculo, remote subsericeo; capite obtusissimo, truncato, ante oculos haud producto; ocellis inter se et ab oculis fere æque longe distantibus; thorace alutaceo vel minutissime granulato, haud punctato, tegmina fere tota tegente, margine antico nullibi calloso; corio venis longitudinalibus duabus e basi emissis, ulnari longe ante medium, radiali nonnihil pone medium corii furcatis, area discoidali interiore inter ramos venæ ulnaris jacente elongatissima; prostethio pone oculos lobo destituto. — Subg. Alobia Stål. (*D. alutacea* Stål. n. sp. *)

PROCYRTA Stål.

Corpus parvum, obovatum. Caput latissimum, cum oculis thoracis antico paullo latius, breve, perpendiculare, ante oculos subito maxime angustatum, fronte deorsum libere producta. Ocelli inter se quam ab oculis paullo magis remoti. Thorax anterius sat convexus, inermis, carina percurrente levi, anterius obsoleta, instructus, pone angulos laterales haud prominulos leviter sinuatus, pone sinus retrorsum sensim angustatus et gracilescens, apicem abdominis haud attingens, apice postico acuto, gracillimo, processu postico convexo, margine exteriore marginem clavi tangente. Tegmina tota libera, apicem abdominis et thoracis multo superantia; clavo ubique fere æque lato; corio venas duas e basi emittente, vena ulnari prope basin furcata, radiali simplici et in aream apicalem primam excurrente, area discoidali unica, magna, inter ramos venæ ulnaris sita, antice vena transversa, inter ramos illos ducta, terminata, apice areolas duas apicales interiores tangente, areola apipali tertia angulum apicalem tegminum costalem occupante. Alæ areolis apicalibus quattuor, secunda sessili. Pedes mediocres.

*) *D. (Alobia) alutacea* Stål. — Pallide olivaceo-flavescens, tegminibus concoloribus, area costali punctulata; thoracis apice postico nigro, angulis lateralibus obtusissimis. ♀. Long. 9, Lat. $3\frac{5}{6}$ mill. — Surinam. (Mus. Holm.)

Genus primo intuitu *Gargaram*, genus *Centrotidum*, simulans, sed ad *Darnida* re vera pertinens, processu postico thoracis brevi, gracili, sensim acuminato, et præterea, inter genera areola discoidali corii unica instructa, situ hujus areolæ inter venas ulnares insigne.

1. **P. pectoralis** Fabr.

Sordide ferruginea; capite thoraceque dense distincteque punctulatis, illius margine inter frontem et oculos flavescente, hujus apice postico nigro; tegminibus alisque vitreis, illis basin versus pallide vinaceis, basi ferrugineis et punctatis; pectore, coxis trochanteribusque nec non femoribus posticis ultra medium nigris; fronte levissime inflexa. Long. thor. 4, Long. cum tegm. 5½, Lat. 2⅔ mill.

Centrotus pectoralis Fabr. Syst. Rhyng. p. 21. 25. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Adomen exempli typici deest.

2. **P. inermis** Fabr.

Pallide subsordide flavescens, dense punctulata; apice postico thoracis, pectore, coxis, trochanteribus nec non femoribus posticis basin versus nigris; tegminibus alisque vitreis, illis basi punctatis et pallide griseo-flavescentibus; fronte deorsum prominente, haud inflexa. ♀. Long. thor. 3½. Long. cum tegm. 5, Lat. 2 mill.

Centrotus inermis Fabr. Syst. Rhyng. p. 21. 28. (1803). excl. syn.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Præcedenti maxime affinis, nonnihil minor, vix differt nisi fronte haud inflexa coloreque pallidiore.

Obs. In Ent. syst. *Membracem inermem* ex America boreali descripsit Fabricius. In Syst. Rhyng., ubi Ent. syst. citat, *Centrotum inermem* describit, patria tamen in Americam meridionalem alterata et Museo Lundii citato; præterea in descriptione addit »thorace apice nigro». Species duas certe confusit, aliam ex America boreali ad *Stictocephalam* referendam, alteram ad genus supra descriptum pertinentem.

Stoll, Cig. fig. 97 speciem hujus generis forte representat.

CYMBOMORPHA Stål.

1. **C. olivacea** Fabr.

Varicolor; capite obtuse rotundato, vix angulato, circiter tertia parte breviore quam inter oculos latiore, apice inter frontem et oculos (♂) vel versus oculos (♀) intra marginem anticum transversim impresso, longitrorsum minus distincte rugoso, rugis anterius abbreviatis; ocellis inter se et ab oculis æque longe distantibus; thorace in medio (♂) vel paullo ante medium altissimo, sat dense fortiterque punctato, versus sulcum dorsalem transversim rugoso, anterius infra apicem sulci dorsalis carina subtili instructo, antice impressionibus parvis duabus destituto, angulis lateralibus obtusis, paullo prominulis. ♂. ♀. Long. cum tegm. 8½-10, Lat. 4-4¾ mill.

Var. a. — Olivaceo-flavescens, tegminibus pallide concoloribus, hyalinis.

Membracis olivacea Fabr. Syst. Rhyng. p. 10. 20. (1803).

Var. b. — Olivaceo-testacea, marginibus sulci dorsalis thoracis fuscis; tegminibus concoloribus, hyalinis.

Var. c. — Sordide olivacea vel ferrugineo-olivacea, tegminibus concoloribus, hyalinis; thorace nigro, hic illic in ferrugineum obsolete vergente.

Membracis obtusa FABR. Syst. Rhyng. p. 11. 23. (1803).

Var. d. — Nigra; tegminibus fusco-olivaceo-hyalinis, basi et anterius ad costam nigris.

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

C. vaginatæ affinis, impressione marginis antici capitis thoraceque medio vel versus medium altius elevato differt.

Species generis *Cymbomorphæ*, plures secundum descriptiones auctorum haud certe determinandæ, hoc modo distribuendæ:

a. Capite apice obtuse rotundato vel obtusissime rotundato-subangulato; thorace dorso ad sulcum transversim rugoso.

b. Thorace versus medium altissimo, sulco dorsali pone angulos laterales abbreviato. — *(C. amazona* STÅL.)

bb. Sulco dorsali thoracis longe antrorsum extenso.

c. Capite apice inter frontem et oculos vel versus oculos intra marginem anticum transversim impresso. — *(C. olivacea* FABR.)

cc. Capite apice intra marginem apicalem inter frontem et oculos haud impresso. — *(C. vaginata* GERM., *campestris* FAIRM.)

aa. Capite infra oculos triangulariter producto, angulum subrectum, apice rotundatum, formante; thorace versus sulcum dorsalem haud rugoso, sulco dorsali ante angulos laterales extenso. — Subg. Aulacotropis STÅL. — *(C. prasina* GERM.)

ACONOPHORA FAIRM.

1. A. Xiphias FABR.

Nigra vel olivaceo-testacea, remote griseo-flavescente-sericea; capite remote subtiliterque, thorace dense et distincte punctatis, hoc anterius in cornu validum, antrorsum et nonnihil sursum vergens, producto; tegminibus olivaceo-fuscescentibus vel olivaceo-subtestaceis, pellucidis, basin versus obscurioribus, basi clavi maculisque duabus parvis corii, una ante medium in area basali tertia, altera pone medium ad apicem clavi sita, nigris; clavo basi corioque ante medium in areis duabus basalibus exterioribus dense punctato; processu postico thoracis usque ad apicem sensim angustato, linea lævigata media, apice in carinam elevata, instructo; fronte apice obtuse rotundato, ocellis inter se quam ab oculis paullo magis remotis. ♀. Long. cum tegm. 7, Long. thor. $9\frac{1}{2}$, Lat. $3\frac{3}{4}$ mill.

Membracis Xiphias FABR. Syst. Rhyng. p. 12. 29. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Ab *A. teligeræ* GERM. vix distincta, differt colore obscuriore, magnitudine majore cornuque antico thoracis paullo validiore.

Species hujus generis, plurimas difficillimas, inter se simillimas et secundum descriptiones auctorum haud certe determinandas, hoc modo dispono:

a. Flavo-testacea, in olivaceum vergens; ocellis intus nigro-marginatis, inter se quam ab oculis multo minus longe remotis; capitis margine apicali inter oculos et frontem distincte sinuato, fronte maxime inflexa, apice sat rotundata; thorace subtiliter punctulato, anterius in cornu validum, compressum, oblique antrorsum et sursum vergens, latum, apicem versus vix angustatum, nigro-marginatum, late compresso-dilatatum, producto, processu postico posterius subdepresso, apice gracili, ibidem distincte carinato, apicem abdominis superante; tegminibus concoloribus, apicem versus sensim multo pallidioribus et hyalinis, corio ante medium in areis omnibus punctato. ♀. Long. cum hem. 9, Long. cum hem. et cornu ant. thor. $11\frac{1}{2}$, Lat. $3\frac{3}{4}$ mill. — 1 *A. brasiliensis* STÅL. (e Rio Janeiro. Mus. Holm.).

aa. Ocellis inter se et ab oculis fere æque longe vel quam ab oculis paullo magis distantibus.

b. Corio in areis basalibus omnibus plus minus dense punctato.
c. Processu postico thoracis apicem abdominis distincte superante.
d. Corpore obscuro, nigro vel ferrugineo-fusco; tegminibus nigricantibus, apicem versus fuscis, dimidio interiore partis tertiæ apicalis pallido, hyalino. — 2. *A. pugionata* Germ.
dd. Corpore sordide flavo-testaceo vel olivaceo-testaceo; capite nigro, apice inter oculos et frontem flavescente-limbato. — 3. *A. laminata* Fairm.
cc. Processu postico thoracis apicem abdominis haud vel vix superante, interdum vix attingente.
e. Capite corporeque subtus nigris.
f. Obscure subolivaceo-ferruginea; capite nigro, limbo laterali ad oculos et limbo apicali inter oculos et frontem ferrugineis, margine apicali latera versus recto; fronte valde inflexa, apice subobtuse rotundata; thorace anterius in cornu rectum, minus validum, sat longum, apicem versus vix gracilescens, antrorsum et nonnihil sursum vergens, late compresso-marginatum, producto, processu postico apice haud gracili; tegminibus concoloribus, pone medium multo pallidioribus; pectore, disco ventris et basi femorum posticorum nigris. ♀. Long. cum tegm. 6, Long. cum cornu thor. et tegm. 8, Lat. $2\frac{1}{2}$ mill. — 4. *A. hastata* Stål. (e Mexico. Dom. Sallé. Mus. Holm.)
ff. Corpore nigro, thorace in ferrugineum obsolete vergente; tibiis fusco-ferrugineis; tegminibus concoloribus, apicem versus fuscis; ceteris uti in *A. hastata*. ♂. Long. cum hem. 5, Long. cum cornu thor. et hem. 7, Lat. 2 mill. — 5. *A. nigra* Stål. (e Mexico. Dom. Sallé. Mus. Holm.)
ee. Corpore toto pallide griseo-flavescente, crassiusculo. — 6. *A. subinermis* Stål.
bb. Corio basin versus vel ante medium punctato, area basali secunda lævi, non nisi ad venas punctata.
g. Processu postico thoracis apicem abdominis superante.
h. Tegminibus obscure testaceo- vel fusco-flavescentibus, parte fere tertia apicali pallida, griseo-hyalina, extus fusco-vittata. — 7. *A. mexicana* Stål.
hh. Tegminibus pellucidis, maculis fuscis notatis, basi clavi fusca vel nigra. — 8. *A. Xiphias* Fabr.; 9. *A. teligera* Germ.
gg. Processu postico thoracis apicem abdominis haud superante.
i. Tegminibus in medio vel ante medium fusco-maculatis.
k. Thorace pallide olivaceo-flavescente vel fusco-olivaceo, subtiliter punctulato; capite nigro, flavescente-limbato, cornu thoracis antico longitudine variabili, latitudine mediocri. — 10. *A. gilvipes* Stål. (an = *grisescens* et *pugnax* Germ.?)
kk. Corpore sordide ferrugineo, thorace dorso fortiuscule punctato, anterius in cornu longum, gracile, leviter sursum vergens, apice subampliatum, producto, capite tegminibusque ferrugineo-fuscis, illius margine versus oculos haud sinuato, fronte breviter producta, obtuse rotundata; tegminibus apicem versus leviter pallescentibus, ante medium in area basali secunda macula parva nigra notatis; pedibus obscure ferrugineo-flavescentibus. ♂. Long. cum tegm. 6, Long. cum cornu thor. et hem. 9, Lat. $2\frac{2}{3}$ mill. — 11. *A. gracilicornis* Stål. (e Mexico. Mus. Holm.)
ii. Tegminibus maculis fuscis destitutis.
l. Cornu anteriore thoracis antrorsum et leviter sursum vergente, margine superiore thoracis et cornus a latere viso lineam rectam fingente, cornu mediocri vel breviusculo, sensim subangustato.
m. Corpore crassiusculo, pallide griseo-flavescente; capitis margine inter oculos et frontem levissime sinuato; fronte valde inflexa, apice subobtuse rotundata; apice processus postici thoracis levissime gracilescente; tegminibus griseo-hyalinis, basin versus pallide griseo-flavescentibus. ♀. Long. cum tegm. 6, Long. cum cornu thor. et tegm. $7\frac{1}{4}$, Lat. $2\frac{1}{2}$ mill. — 12. *A. pallescens* Stål. (e Mexico. Mus. Holm.)
mm. Sordide griseo-flavescens, gracilior, capite, pectore abdomineque (♂) vel saltem disco ventris (♀) femoribusque ad vel ultra medium nigris, illius margine apicali inter frontem et oculos vel saltem ad oculos flavescente, versus oculos vix sinuato; cornu antico thoracis in ferrugineum leviter vergente. ♂. ♀. Long. cum tegm. 5, Long. cum cornu thor. et tegm. 6, Lat. 2 mill. — 13. *A. femoralis* Stål. (e Mexico. Dom. Sallé. Mus. Holm.)
ll. Pallide griseo-flavescens; cornu antico thoracis valde sursum vergente, haud tamen erecto, longiusculo, latiusculo, fusco-limbato; capite concolore, margine apicali inter oculos et frontem subrecto, fronte valde inflexa, subsemicirculariter rotundata; processu postico thoracis apice graciliusculo; tegminibus concoloribus, apicem versus sensim pallescentibus, ♀. Long. cum tegm. $6\frac{1}{2}$, Long. cum corn. thor. 8, Lat. $2\frac{1}{3}$ mill. — 14. *A. gladiata* Stål. (Vera Cruz. Dom. Sallé. Mus. Holm.)

COMBOPHORA Germ.

1. C. inanis Fabr.

Fusco-testacea; capite subtus maculisque nonnullis parvis obsoletis unaque utrimque subbasali ad oculos sita distinctiore, thoracis arcu laterali anteriore pone oculos inci-

piente et pone sinum humeralem marginem attingente, antice marginem ipsum per spatium breve occupante, nec non fascia, medio interrupta, pectore abdomineque pallide olivaceo-flavescentibus; tegminibus leviter infuscatis, apicem versus decoloribus, apice ad marginem costalem macula oblonga obscure fusca notatis; tarsis albidis, apice nigricantibus; thorace dense densissimeque punctato. ♀. Long. 4, Lat. anter. thor. 4 mill.

Membracis inanis FABR. Syst. Rhyng. p. 6. 2. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

Statura *C. Beskii*.

RHEXIA STÅL.

Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1867. p. 560.

1. **R. pallescens** FABR.

Dilute subolivaceo-flava, nitida; tegminibus concoloribus, apice decoloribus, vitreis; thorace subtilissime punctulato, processu postico sensim angustato, apice in angulum acutum, apice imo rotundatum, terminato, basi et medio utrimque nonnihil impresso, apicem versus dorso levissime depresso. ♀. Long. 5½, Lat. 3½ mill.

Darnis pallescens FABR. Syst. Rhyng. p. 28. 9. (1803).

Scaphula alutacea FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 495. 4. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Obs. Tegmen generis *Rhexiæ* in tab. 7. fig. 19 (nec fig. 20) delineavit FAIRMAIRE.

HENICONOTUS STÅL.

1. **H. horridus** FABR.

Obscure ferrugineo-fuscus, nitidus, impunctatus, pedibus dilutioribus; femoribus, pectore posterius abdomineque ferrugineo-flavescentibus; linea longitudinali media margineque apicali capitis, margine antico medio limboque thoracis laterali ab apice ad medium nodi primi, macula laterali marginali inter nodos primum et secundum, nec non parte apicali spinarum nodi apicalis flavo-albidis, spinis his apice imo nigris; tegminibus fusco-vinaceis, area elongata apicali prima margineque apicali infuscatis. ♀. Long. cum tegm. 11, Long. thor. 8, Lat. 3¼ mill.

Membracis horrida FABR. Ent. syst. IV. p. 12. 18. (1794).

Centrotus horridus FABR. Syst. Rhyng. p. 16. 1. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. FABRICH.)

Thorax supra angulos laterales spina longissima extrorsum et nonnihil sursum vergente armatus, processu postico trinodoso, nodo primo obsoleto, transverso, nodo secundo illo majore, transverso, sat gibbo, utrimque rotundato, nodo tertio stylo gracili suffulto, globoso, spinis tribus sat longis, inferiore longissima, armato.

Subf. **Hoplophorida** STÅL.

PLATYCOTIS STÅL.

Caput latissimum, cum oculis thoracis antico fere latius, obtusissimum, fronte obtusa, maxime inflexa; vertice oculis quintuplo vel sextuplo latiore. Ocelli ob oculis quam inter se multo longius remoti. Thorax convexus, carina obtusa media instructus,

anterius maxime declivis, ibidem convexus, inermis vel ante angulos laterales cornu medio compresso, plus minus porrecto, armatus, angulis lateralibus prominentibus, processu postico a basi sensim angustato, acuminato, apicem abdominis subæquante, basi capiti latitudine subæquali. Tegmina areis discoidalibus duabus. Alæ areis apicalibus tribus instructæ, area anali distincta, sublobata, uninervi. Pedes mediocres.

Hoplophoræ *) affine genus, capite latiore, basi processus postici thoracis latitudine æquali, hoc processu usque a basi sensim angustato ocellisque ab oculis magis remotis distinctum.

1. **P. vittata** Fabr.

Flavescente-cinerea, plus minus distincte fuscescente-conspersa vel nebulosa, signis capitis, impressionibus anticis, carina media maculaque parva laterali marginali media processus postici thoracis nigris; tegminibus sordide hyalinis, nigro-venosis, basin versus plus minus distincte flavo- vel croceo-notatis; thorace anterius convexo, inermi, angulis lateralibus leviter prominulis. ♂. Long. cum tegm. 9, Lat. 3½ mill.

Centrotus vittatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 20. 23. (1803).

Cercopis vittata Coq. Ill. ins. III. p. 93. tab. 21. fig. 5 (1804). excl. syn. et patria.

Hoplophora vittata Fairm. Ann. ent. Ser. 2. IV. p. 271. 5. (1846).

Hoplophora humilis Walk. List. of Hom. II. p. 514. 18. (1851).

Patria: Carolina. (Mus. Havn. et Fabricii.)

UMBONIA Burm.

1. **U. spinosa** Fabr.

Membracis spinosa Fabr. Syst. Ent. p. 675. 4. (1775); Spec. ins. II. p. 316. 5. (1781); Mant. ins. II. p. 263. 11. (1787); Ent. syst. IV. p. 11. 12. (1794).

*) Genera *Hoplophoridum* hoc modo dispono:

1(6). Alis areis apicalibus tribus instructis.

2(5). Alarum area anali distincta, sublobata, uninervi; processu postico thoracis apicem abdominis haud vel levissime superante.

3(4). Capite latissimo, obtusissimo, basi processus postici thoracis latitudine æquali, hoc processu usque a basi angustato. — Platycotis Stål.

a. Thorace antice maxime declivi, margine antico inter oculos late sinuato.

b. Thorace anterius convexo et inermi vel medio ante angulos laterales cornu compresso, plus minus porrecto, armato. — Subg. Platycotis Stål. (*H. vittata* Fabr., *quadrilineata* Germ., *sagittata* Germ.)

bb. Thorace anterius convexo, dorso pone angulos laterales cornu vel processo instructo. — Subg. Lophopelta Stål. (*Hopl. tuberculata* Fairm. et *histrionica* Stål.)

aa. Thorace anterius minus convexo, sensim et haud perpendiculariter declivi, margine antico inter oculos recto, angulis lateralibus haud vel vix prominulis, processu postico a basi primum levissime, dein sensim distincte angustato. — Subg. Microschema Stål. (*H. straminicolor* Stål.)

4(3). Capite basi processus postici thoracis angustiore. — Hoplophora Germ.

a. Thorace cornu antico vel dorsali destituto, processu postico basin versus lateribus parallelis instructo. — Subg Hoplophora Stål.

aa. Thorace anterius cornu compresso, oblique porrecto, armato, processu postico a basi sensim angustato. — Subg. Enchotypa Stål. (*Hopl. granadensis* Fairm.)

5(2). Alarum area anali minutissima, vix ulla, haud lobata; thoracis cornu dorsali erecto vel reclinato, processo postico apicem abdominis superante. — Umbonia Burm.

6(1). Alis areis apicalibus quattuor instructo.

7(8). Thorace dorso plus minus compresso-elevato, angulis lateralibus productis. — Triquetra Fairm.

8(7). Thorace dorso convexo, anterius cornu porrecto instructo, angulis lateralibus haud vel levissime prominulis. — Potnia Stål.

Membracis armata Oliv. Enc. méth. VII. p. 668. 3. (1792).

Centrotus spinosus Fabr. Syst. Rhyng. p. 17. 6. (1803).

Stoll, Cig. fig. 116.

Patria: India. (Mus. Fabricii.); Surinam. (sec. Stoll.)

U. curvispinæ Stål (= *U. spinosæ* Fairm.) maxime affinis et quoad colorem et picturam simillima, differt cornu dorsali thoracis tertia parte breviore, erecto, nec retrorsum nutante, sinuque ante cornu distincto. Long. 14, Lat. thor. 7, Alt. thor. 9 mill.

POTNIA Stål.

Berl. Ent. Zeitschr. X. p. 388. (1866).

1. **P. Jaculus** Fabr.

Griseo-flavescens; thorace fortiter denseque ferrugineo vel fusco-ferrugineo-punctato, rugis longitudinalibus compluribus, antice posticeque abbreviatis, lævigatis, pallidis instructo, anterius cornu longitudine variabili, sensim acuminato, porrecto vel sursum levissime vergente, armato; tegminibus sordide hyalinis, parte costali ante medium venisque fuscescente-testaceis, limbo apicali fusco. ♂. ♀. Long. 7½-10½, Long. cum cornu thor. 9-12, Lat. 3½-4¾ mill.

Membracis jaculus Fabr. Syst. Rhyng. 12. 27. (1803).

Umbonia indicator Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 279. 13. pl. 6. fig. 14. (nec 15). (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.); Cayenna. (Mus. Holm.)

Subf. **Membracida** Stål.

MEMBRACIS Fabr.

Thorax maxime compresso-elevatus, dorso late foliaceus, carinis destitutus, dorso anterius rotundatus, ne hic quidem carinula laterali instructus *).

*) Genera *Membraci* affinia hoc schemate facile distinguuntur:

1(2). Thorace maxime compresso-elevato, altissimo, dorso summo late vel latiuscule foliaceo, anterius a latere viso rotundato, processu antico destituto, ne anterius quidem in parte dorsali laterali carinula instructo. — Membracis Fabr.

2(1). Thorace dorso carinis instructo vel saltem cornu antico vel parte antica superiore utrimque carina instructo.

3(10). Thoracis processu postico apicem tegminum haud attingente.

4(5). Thorace valde compresso-elevato, anterius altissimo et sæpissime in cornu producto, retrorsum sensim altitudine decrescente, antice in parte superiore vel in cornu utrimque carina instructo, hac carina pone angulos laterales haud extensa, dorso summo foliaceo. — Enchophyllum A. et S.

a. Thorace dorso et anterius valde foliaceo-dilatato, antice ante caput et infra marginem anticum deorsum rotundato-producto, dorso anterius rotundato, processu destituto, anterius in parte superiore carina brevi obliqua utrimque instructo — Subg. Phyllotropis Stål.

aa. Thorace anterius processu compresso, utrimque carinato, instructo, infra cornu usque ad apicem alte foliaceo-carinato. — Subg. Enchophyllum A. et S.

aaa. Thorace anterius superne in angulum vel processum compressum utrimque carinatum producto, infra angulum vel processum carina altitudine variabili, apice ad caput humili et levissime elevata, instructo. — Subg. Tropidocera Stål.

5(4). Thorace dorso saltem tricarinato, carina media interdum valde foliaceo-elevata, carinis lateralibus carinæ mediæ proximis saltem versus medium processus postici extensis.

a. *Thorace apicem tegminum attingente vel subattingente, vel saltem ultra angulum apicalem commissuralem distincte extenso, maxime compresso-elevato, dorso pone medium usque ad apicem posticum sensim rotundato, hoc apice deorsum leviter vergente, parte antica ultra caput foliaceo-producta.*

b. *Parte foliacea antica apice infra marginem anticum thoracis in lobum rotundatum deorsum producta.*

1. **M. flaveola** Germ.

Membracis foliata Fabr. Mant. ins. II. p. 262. 4. (1787); Ent. syst. IV. p. 9. 4. (1794); Syst. Rhyng. p. 7. 7. (1803); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 245. 5. (1846). excl. syn. Linnæi.

Membracis flaveola Germ. in Silb. Rev. ent. III. p. 224. 3. (1835).

Patria: America meridionalis. (Mus. Havn. et Fabricii.)

2. **M. foliata** Lin.

Membracis lunata Fabr. Mant. ins. II. p. 262. 5. (1787); Ent. syst. IV. p. 9. 5. (1794); Syst. Rhyng. p. 8. 11. (1803).

Var. a. — Thorace fasciis tribus albidis notato.

Membracis foliata Fabr. Syst. Ent. p. 675. 2. (1775); Spec. ins. II. p. 316. 3. (1781).

Membracis lunata Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 244. 3. (1846).

Var. b. — Thoracis fasciis duabus posterioribus extus in arcum confluentibus.

Cicada foliata Lin. Syst. nat. Ed. XII. 1. 2. p. 705. 2. (1767). ad partem.

Cicada foliata-fasciata De Geer, Mém. III. p. 205. 8. pl. 32. fig. 9. (1773).

Membracis C album Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 244. 4. (1846).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

Obs. Sub nomine *Cicadæ foliatæ* duas species, *Membracem arcuatam* De Geer (= *peripheriam* Fairm.) et *fasciatam* De Geer (= *C. album* Fairm.), confusit Linnæus.

6(9). Thorace dorso medio alte carinato, anterius cornu compresso armato vel in angulum compressum prominente.

7(8). Thorace in parte antrorsum vergente, vel in parte antica vel inferiore cornus antici, carinis nonnullis longitudinalibus abbreviatis instructo. — Enchenopa A. et S.

a. Cornu antico thoracis supra subtusque foliaceo-carinato, carina cornus laterali in medio laterum vel propius ad marginem inferiorem sita. — Subg. Enchenopa A. et S.

aa. Cornu antico thoracis supra foliaceo-carinato, subtus carina distincta, haud tamen foliacea, instructo, carina laterali ad marginem superiorem quam ad marginem inferiorem cornus magis appropinquata; capite apice truncato, leviter transverso. — Subg. Campylenchia Stål.

8(7). Thorace in parte antica antrorsum vergente carinis destituto; capite longiore quam inter oculos latiore. — Tritropidia Stål.

9(6). Thorace dorso antice convexo et inermi vel in angulum vel processum superne planum, haud compressum, prominente. — Tropidoscyta Stål.

10(3). Corpore gracili; thorace humili, haud compresso-elevato, dorso medio acute carinato, anterius processu longo, crasso, subcompresso, porrecto, apice adscendente instructo, processu postico longo, apicem tegminum paullo superante, apicem versus nonnihil angustato, ante medium subcoarctato. — Aechmophora Stål. (*Membracis Elephas* Stål.)

bb. *Parte antica foliacea infra marginem anticum thoracis haud vel vix producta.*

c. *Parte dorsali foliacea thoracis medio et posterius in thoracem profundius extensa.*

3. **M. carinata** Fabr.

Nigra vel nigro-fusca; thoracis maculis lateralibus duabus, altera transversa ante medium sita, marginem lateralem haud tangente, altera nonnihil pone medium ad marginem lateralem sita, rotundata, albidis; tarsis dilute flavo-testaceis; tegminibus ferrugineo-fuscis, extus nigris, apicem posticum thoracis paullo superantibus. ♀. Long. 8-9, Lat. $2\frac{1}{2}$ mill.

Membracis carinata Fabr. Syst. Rhyng. p. 8. 8. (1803); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 244. 2. pl. 4. fig. 20. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

cc. *Parte dorsali foliacea thoracis intus sensim sinuata.*

4. **M. fusca** De Geer.

Cicada foliata-fusca De Geer, Mém. III. p. 208. 11. pl. 32. fig. 14. (1773).

Membracis atrata Fabr. Syst. Rhyng. p. 8. 10. (1803).

Membracis fusca Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 244. 1. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

aa. *Thorace valde compresso-elevato, ante medium altissimo, dorso pone medium usque ad apicem recto vel apicem versus levissime sinuato, a latere viso pone medium sensim acuminato, ultra angulum apicalem commissuralem tegminum haud vel paullo extenso.*

d. *Parte foliacea compressa anteriore prominente, apice infra marginem anticum thoracis deorsum obtuse rotundato-producta; tarsis flavo-testaceis.*

5. **M. tectigera** Oliv.

Fusca; capite, pectore pedibusque nigris; tarsis flavo-testaceis; thorace valde elevato, limbo lato dorsali antico, sursum plus minus longe extenso et sensim angustato, nec non fascia prope apicem posticum sordide albidis. ♀. Long. thor. 8, Long. cum tegm. 10, Lat. 3 mill.

Membracis tectigera Oliv. Enc. méth. VII. p. 668. 8. (1792); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 246. 11. (1846).

Membracis elevata Fabr. Syst. Rhyng. p. 8. 9. (1803).

Stoll, Cig. fig. 71.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

M. fuscatæ, quæ etiam Americam meridionalem inhabitat, simillima, thorace altiore, capite subbreviore tarsisque flavo-testaceis differt.

dd. *Parte foliacea anteriore apice infra marginem anticum thoracis haud prominula.*

6. **M. nigra** Oliv.

Nigra; fascia lata prope apicem posticum thoracis albida; tarsis fusco-testaceis vel flavo-testaceis. ♀. Long. thor. 7, Long. cum tegm. 9, Lat. $2\frac{2}{3}$ mill.

Membracis nigra Oliv. Enc. méth. VII. p. 668. 4. (1792); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 247. 13. (1846).

Membracis compressa Fabr. Syst. Rhyng. p. 9. 14. (1803).

Stoll, Cig. fig. 92.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

7. **M. dorsata** Fabr.

Thorace foliaceo albo, macula dorsali apiceque nigris, corpore atro. sec. Fabr. ♀. Long. cum tegm. 9, Lat. $2\frac{2}{3}$ mill.

Membracis dorsata Fabr. Syst. Rhyng. p. 11. 26. (1803).

Patria: America meridionalis. (Mus. Havn.)

In exemplo typico Musei Havniensis maxima pars thoracis est mutila. Nigra, tarsis concoloribus. Thorax albidus, maculis duabus transversis triangularibus ad marginem anticum, marginibus lateralibus anticis angustis, margine laterali processus postici, basi excepta, maculaque dorsali nigris.

M. ephippiatæ Stål (= *arcuatæ* Fairm., nec De Geer) valde affinis, thorace anterius multo latius albido, parte albida pone angulos anticos thoracis fere usque ad margines laterales anguste fuscos extensa, differt.

ENCHOPHYLLUM A. et S.

Thorax plus minus alte compresso-elevatus, ante angulos laterales altissimus, dorso summo late vel latiuscule foliaceo, dorso antice rotundatus vel angulatus vel in processum angustum productus, hoc processu vel parte dorsali antica rotundata vel angulata carina, retrorsum pone angulos laterales haud extensa, utrimque instructis.

Subg. Phyllotropis Stål.

Thorax maxime elevatus, dorso et anterius foliaceo-dilatatus, antice ante caput et infra marginem apicalem deorsum rotundato-productus, dorso anterius rotundatus, processu destitutus, parte summa foliacea dorsali usque ad caput extensa.

1. **E. (Phyllotropis) fasciatum** Fabr.

Membracis fasciata Fabr. Mant. ins. II. p. 262. 6. (1787); Ent. syst. IV. p. 9. 6. (1794); Syst. Rhyng. p. 9. 16. (1803); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 245. 8. (1846).

Patria: Cayenna. (Mus. Havn. et Fabricii.)

Subg. Tropidocera Stål.

Thorax minus elevatus, dorso minus late foliaceus, anterius angulum apice rotundatum formans vel in processum, sæpius subarcuatum, productus, carina infra angulum vel processum illum currente plus minus alta et foliacea, apice humiliore, ad apicem levissime elevata et numquam foliacea.

2. **E. (Tropidocera) ensatum** Fabr.

Nigrum; vittis tribus anticis maculaque prope apicem processus postici thoracis flavo-albidis; tarsis flavo-testaceis; cornu antico thoracis longo, leviter curvato, utrimque carinato. ♂. ♀. Long. cum tegm. (exc. cornu thor.) 7-8, Lat. $2\frac{1}{2}$ mill.

Membracis ensata FABR. in COQ. Ill. ins. II. p. 76. tab. 18. fig. 2. (1801); Syst. Rhyng. p. 12. 28. (1803); FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 250. 26. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

3. **E. (Tropidocera) lanceolatum** FABR.

Nigrum vel nigro-ferrugineum; lineola antica brevi obsoleta carinam occupante, a capite sat longe remota, macula dorsali media fasciaque prope apicem posticum thoracis sordide albidis; tegminibus obscure ferrugineis, extus infuscatis. ♀. Long. cum tegm. 5, Long. thor. cum cornu 6½, Lat. 2 mill.

Membracis lanceolata FABR. Mant. ins. II. p. 263. 10. (1787); Ent. syst. IV. p. 10. 10. (1794); Syst. Rhyng. p. 13. 32. (1803); COQ. Ill. ins. II. p. 76. tab. 18. fig. 3. (1801); FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 251. 28. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.); Cayenna. (Mus. FABRICII.)

E. fulico affine, minus, capite breviore et apice obtusiore, cornu thoracis longiore, leviter curvato, lineola antica pallida thoracis brevi, obsoleta, a capite longe remota, tegminibusque ferrugineis distinguitur.

ENCHENOPA A. et S.

Thorax dorso summo plus minus late foliaceus, antice carinis abbreviatis nonnullis vel saltem duabus instructus, anterius in cornu vel processum compressum, superne foliaceum, productus, hoc processu utrimque carina, retrorsum longe pone angulos laterales producta, versus medium marginis lateralis processus postici extensa, instructo.

Subg. ENCHENOPA STÅL.

Cornu anticum thoracis supra subtusque valde compressum et foliaceum. Carinæ laterales anticæ thoracis et cornus marginem hujus anticum haud attingentes. Caput longius quam inter oculos latius.

a. *Thorace anterius cornu longissimo, recto, apicem versus haud vel vix angustato, armato, spatio inter caput et apicem processus postici breviore quam spatio inter caput et apicem cornus anterioris.*

1. **E. (Enchenopa) Gladius** FABR.

Nigra vel nigro-fusca; thoracis cornu antico parteque dorsali supra et pone carinam lateralem jacente in ferrugineum vergentibus, in exemplis pallidioribus dilute ferrugineis, tarsis sordide albidis. ♀. Long. corp. cum tegm. 5, Long. thor. cum cornu ant. 9, Lat. 1⅔ mill.

Membracis gladius FABR. Syst. Rhyng. p. 13. 30. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

Species gracilis, thoracis cornu antico longissimo, recto, antrorsum et oblique sursum vergente, distinctissima. Thorax sat dense distincteque, dorso fortius punctatus, carina laterali cornus anterioris ad apicem partis tertiæ basalis processus postici continuata et ibidem prope marginem abbreviata, sinu pone basin cornus antici obtusissimo. Caput infra oculos sensim, apicem versus magis rotundato-angustatum, apice angustiusculo, rotundato, fronte subrhomboidea, fere æque lata ac longa.

aa. *Thoracis cornu sat longo, sensim subangustato, recto, spatio inter caput et apicem processus postici nonnihil longiore quam spatio inter caput et apicem cornus antici.*

2. **E. (Enchenopa) hastata** Fabr.

Varicolor, pallide griseo-flavescens vel ferrugineo-fusca vel nigricans, tarsis concoloribus; tegminibus pone medium pallidioribus. ♀. Long. cum tegm. 6-6½, Long. thor. cum cornu ant. 7-8, Lat. 2¼ mill.

Var. a. — Pallida, griseo-flavescens vel pallide flavo-ferruginea, apice processus postici thoracis fusco; tegminibus dilute ferrugineo-fuscis, pone medium pallidioribus.

Membracis hastata Fabr. Mant. ins. II. p. 263. 9. (1787); Ent. syst. IV. p. 10. 9. (1794); Syst. Rhyng. p. 13. 33. (1803); Germ. Mag. IV. p. 27. 28. (1821). sec. Mus. Havn. et Fabricii.

Var. b. — Obscurior, obscure ferrugineo-fusca vel nigricans.

Membracis curvata Fabr. Syst. Rhyng. p. 13. 34. (1803). sec. Mus. Sehestedt.

Patria: America meridionalis. (Mus. Havn., Sehestedti et Fabricii.)

E. gracili similis, cornu antico thoracis recto, thorace anterius et lateribus subtilius, sed dorso fortius punctato, tegminibusque macula obliqua pallidiore ante medium destitutis, distincta; *E. nigro-apicatæ* etiam affinis, capite apice obtusius rotundato, thoracis cornu antico graciliore, magis porrecto, carina laterali, quæ in *E. nigro-apicata* longe a margine et paullo pone sinus posthumerales est abbreviata, longius producta, prope marginem ad apicem partis tertiæ anticæ processus postici abbreviata. Caput paullo longius quam latius, infra oculos nonnihil angustatum, apice obtuse rotundatum, fronte breviore quam latiore. Thorax a latere visus anterius infra cornu obtuse sinuatus, margine superiore dorsi et cornus antici lineam fere rectam formante, pone cornu interdum levissime sinuato.

Subg. Campylenchia Stål.

Cornu anticum thoracis supra compresso-foliaceum, subtus carinatum, nec compressum, carina laterali fere tota magis ad marginem posticum quam ad marginem anticum appropinquata. Carinæ anteriores thoracis usque ad marginem anticum cornus continuatæ. Caput leviter transversum.

3. **E. (Campylenchia) curvata** Fabr.

Membracis curvata Fabr. Syst. Rhyng. p. 13. 34. (1803). sec. Mus. Fabricii.

Membracis latipes Say, in Long. Narr. of Exp. II. 302. 5. (1824); Compl. writ. ed. Le Conte. I. p. 202. 5. (1859); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 252. 32. (1846).

Enchenopa Antonina Walk. List. of Hom. II. p. 488. 32. (1851).

Enchenopa venosa Walk. List. of Hom. II. p. 488. 33. (1851).

Enchenopa densa Walk. List. of Hom. II. p. 490. 35. (1851).

Enchenopa frigida Walk. List. of Hom. II. p. 490. 36. (1851).

Enchenopa bimaculata Walk. List. of Hom. II. p. 491. 37. (1851).

Patria: America meridionalis. (Mus. Fabricii.); America borealis. (Mus. Holm.)

In Museo Fabricii hæc species sub nomine *Membr. curvatæ* asservatur. Fabricius hanc speciem cum varietate obscura *M. hastatæ*, quam in Museo Sehestedti examinavit, confusit; descriptio in Syst. Rhyng. cum ambabus speciebus quadrat, sed nomen specificum melius spectat ad *M. latipedem* Say, cujus cornu curvatum est.

TRITROPIDIA Stål.

Thorax dorso valde compresso-elevatus, retrorsum sensim altitudine decrescens, anterius in angulum vel processum compressum productus, parte antica antrorsum vergente carinis destituta, processu illo utrimque carina retrorsum longe producta instructo. Caput longius quam inter oculos latius.

Notis allatis ab *Enchenopa* distinctum genus.

1. **T. galeata** Oliv.

Sanguinea, remote flavescente-pubescens; capite apiceque thoracis infuscatis; fascia laterali anteriore, fere ab apice cornus anterioris versus angulos laterales ducta, utrimque angustata, vittaque utrimque laterali dorsali abbreviata, carinas laterales intus sequente, nec non macula parva marginali pone medium processus postici thoracis nigrofuscis; tegminibus nigris, macula media clavi, vitta interiore fasciaque media corii albidis, parte corii fere quarta apicali decolore, subvitrea. ♀. Long. 4, Lat. 2 mill.

Membracis galeata Oliv. Enc. méth. VII. p. 668. 6. (1792).

Membracis militaris Fabr. Syst. Rhyng. p. 15. 39. (1803).

Stoll, Cig. fig. 90.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput paullo longius quam inter oculos latius, infra oculos sensim angustatum, apice angustiusculo, rotundato, marginibus lateralibus ad originem frontis emarginatis. Thorax sat dense distincteque punctatus, dorso antice in cornu compressum breve, leviter sursum vergens, productus, carina media infra cornu leviter elevato, carina pone cornu valde compresso-elevata, recta, posterius versus apicem posticum sensim humiliore, carina laterali ab apice cornus anterioris retrorsum ad marginem lateralem ducta, paullo pone apicem partis tertiæ basalis processus postici marginem attingente, processu postico medio et pone medium utrimque distincte impresso. Tegmina apicem abdominis paullo superantia.

2. **T. nimbata** Fabr.

Fusco-testacea, remote griseo-sericea; capite nigro, apice fusco-testaceo; dorso thoracis lurido, valde compresso, carina summa fusca; tegminibus parte vix tertia apicali pallidiore, subhyalina; abdomine pedibusque pallide grisco-flavescentibus. ♀. Long. cum tegm. 4, Lat. 1¼ mill.

Membracis nimbata Fabr. Syst. Rhyng. p. 15. 40. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Caput fere dimidio longius quam inter oculos latius, apicem versus sensim angustatum, apice angustiuscule rotundatum, marginibus lateralibus ad originem frontis distincte emarginatis. Thorax remote punctulatus, carina media tota valde compressa et elevata, pellucida, cornu antico brevi, oblique sursum et antrorsum vergente, nonnihil longiore quam basi latiore, carina in apice cornus incipiente retrorsum ducta, prope marginem lateralem et nonnihil ante medium processus postici abbreviata, processu postico ante medium et pone medium utrimque impresso, carina dorsali transversim subrugosa, vix punctata, ruga abbreviata, in medio laterum cornus antici incipiente, deorsum ducta, sensim evanescente. Tegmina apicem abdominis multo superantia.

TROPIDOSCYTA Stål.

Membracis Fairm. ad partem.

Thorax dorso carina leviter elevata instructus, anterius convexus, obtusus et inermis, vel in processum breve depressum, supra planum, productus, dorso

utrimque carina, in parte antica dorsi vel in processu cum opposita convergente, instructus.

Enchenopæ affine, notis allatis distinctum genus.

a. *Thorace antice carina transversa, inter angulos laterales ducta, medio interrupta, et inter carinas dorsales laterales et angulos laterales carinis duabus vel tribus subtilibus abbreviatis longitudinalibus instructo.*

1. **T. gibbosa** De Geer.

Plus minus obscure fusco-ferruginea, parce griseo-sericea; disco maximo dorsali thoracis, margines laterales attingente, pedibusque ferrugineo-flavescentibus, disco illo medio macula magna ferrugineo-fusca, plus minus obscura, notato; tegminibus griseis, clavo basin versus corioque ante medium in areis costali et radiali ferrugineis, punctatis, maculis duabus mediis areæ ulnaris interioris nigricantibus. ♀. Long. cum tegm. 4, Lat. 2 mill.

Cicada gibbosa De Geer, Mém. III. p. 211. 13. pl. 32. fig. 21 et 22. (1773).

Centrotus tricarinatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 23. 24. (1803).

Membracis bicristata Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 256. 4. pl. 4. fig. 35. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Statura *T. poecilæ* Germ. Caput vix longius quam inter oculos latius, apice obtusissime rotundatum, marginibus lateralibus emarginatis, fronte transversa. Thorax anterius convexus, carinis tribus sat elevatis instructus, carina media posteriora versus altiore, pone medium leviter lateque sinuata, carinis lateralibus antice convergentibus et prope carinam mediam abbreviatis, retrorsum fere usque ad apicem processus postici continuatis, in medio processus humilioribus et obsoletioribus. Tegmina apicem abdominis paullo superantia.

aa. *Thorace carina transversa anteriore et inter carinas dorsales laterales et angulos laterales carinulis subtilibus destituto.*

2. **T. abbreviata** Fabr.

Nigra, remote griseo-sericea, punctulata; apice lororum, carinis angulisque imis lateralibus thoracis interdum in ferrugineum vergentibus; tegminibus sordide albido-hyalinis, parte tertia basali obliqua nigra, punctulata; femoribus fusco-ferrugineis. ♂. Long. cum tegm. $2\frac{2}{3}$, Lat. $1\frac{1}{4}$ mill.

Centrotus abbreviatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 23. 35. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Caput nonnihil longius quam inter oculos latius, apice in angulum obtusiusculum, apice imo rotundatum, terminatum, marginibus lateralibus distincte sinuatis. Thorax carina media retrorsum sensim altiore, haud sinuata, carinis lateralibus parallelis, anterius nonnihil convergentibus, nonnihil ante medium processus postici et fere æque longe a carina media et a marginibus lateralibus abbreviatis, processu postico medio utrimque leviter impresso. Tegmina apicem abdominis multo superantia.

Species mihi cognitæ hujus generis hoc modo disponendæ:

a. Thoracis processu postico dorso recto vel obtusissime unisinuato, tuberculis destituto.
b. Capite apice obtuso, rotundato.
c. Thorace dorso anterius rotundato, convexo.
d. Thorace anterius inter angulos laterales carina transversa, medio interrupta, instructo, hac carina margineque antico subparallelis. — 1. *T. gibbosa* De Geer.
dd. Thorace carina transversa antica destituto. — 2. *T. poecila* Germ.
cc. Thorace tricarinato, dorso antice in angulum prominente vel in processum brevem antrorsum producto, carina dorsali media leviter elevata, haud sinuata; capite breviore quam latiore.

e. Thorace dorso antice angulum subrectum apice rotundatum formante; gracilis, fusco-ferruginea; tegminibus fusco-luridis, basi clavi areaque costali ferrugineo-fuscis, punctatis. ♂. Long. 4, Lat. $1\frac{2}{3}$ mill. — 3. *T. pallidipennis* STÅL. e Mexico.

ee. Thorace antice in processum brevem, sensim angustatum, apice rotundatum, producto, carinis lateralibus dorsalibus ante angulos laterales subito convergentibus, dein in processu antico parallelis; gracilis, ferruginea, tegminibus luridis, clavi basi et area costali ferrugineis, punctatis. ♀. Long. 5, Lat. 2 mill. — 4. *T. cornutula* STÅL. e Mexico.

bb. Capite apice in angulum, apice imo rotundatum, terminato.

f. Thorace septem-carinato, carinis lateralibus parallelis, antrorsum convergentibus, exterioribus brevioribus. — 5. *T. torva* GERM.

ff. Thorace quinquecarinato. — 6. *T. carbonaria* GERM.

fff. Thorace tricarinato. — 7. *T. abbreviata* FABR.

aa. Thorace anterius convexo, processu postico dorso ante medium profunde, posterius leviter sinuato, inter sinus tuberculato-elevato, dorso quinque-carinato, carina media sat elevata, in sinu obsoleta, parte thoracis antrorsum vergente carina abbreviata transversa subarcuata instructa; nigricans, tegminibus concoloribus, parte plus quam dimidia apicali albido-variegata; capite apice obtuse rotundato-angulato. ♀. Long. 4, Lat. 2 mill. — 8. *T. gibbera* STÅL. e Texas.

BOLBONOTA A. et S.

a. *Processu postico thoracis pone medium tuberculo transverso alto, medio maxime elevato, instructo, ante medium subito valde elevato, hac parte elevata in partem anteriorem thoracis sensim transiente.*

1. **B. tuberculata** FABR.

Nigra, parce griseo-sericea; tegminibus ferrugineo-fuscis, clavo basin versus limboque lato costali corii ante medium nigris, punctatis; corii maculis parvis novem ferrugineo-albidis, una in medio areæ ulnaris interioris, tribus pone medium et quinque versus apicem positis, parte dimidia interiore marginis apicalis infuscata, parte exteriore sordide albida; tarsis ferrugineo-albidis. ♀. Long. 3, Lat. $1\frac{4}{5}$ mill.

Membracis tuberculata FABR. in COQ. Ill. ins. II. p. 78. tab. 18. fig. 8. (1801).

Centrotus tuberculatus FABR. Syst. Rhyng. p. 22. 32. (1803).

Bolbonota tuberculata FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 260. 9. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Caput nonnihil longius quam inter oculos latius, apice in angulum subrectum rotundatum terminatum. Thorax carina media percurrente, in partibus depressis processus postici obsoleta, inter hanc carinam et angulos laterales carinis tribus, utrimque abbreviatis, interiore reliquis longiore et fere ad medium processus postici continuata, dorso basi ad carinam mediam utrimque impresso, ante depressionem mediam tuberculato-elevato, tuberculo hoc longitrorsum biimpresso, inter hoc tuberculum et latera bicarinulato, pone medium ad latera tuberculi posterioris carina abbreviata obliqua instructo.

2. **B. inæqualis** FABR.

Nigra, remotissime griseo-sericea; tegminibus albido-hyalinis, parte basali clavi limboque lato vix dimidio costali corii nigris, punctatis; tarsis ferrugineo-albidis. ♂. Long. $2\frac{1}{2}$, Lat. $1\frac{2}{3}$ mill.

Centrotus inæqualis FABR. Syst. Rhyng. p. 22. 33. (1803).

Bolbonota inæqualis FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 259. 8. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

B. tuberculatæ valde affinis, multo minor, exceptis coloribus differt thorace carinis lateralibus minus longe antrorsum extensis, carinaque ad latera tuberculi posterioris sita transversa, nec obliqua.

aa. *Thorace processu postico a latere viso apice subito depresso, præterea dorso recto vel leviter unisinuato vel bisinuato.* (*B. melæna* GERM., *aureo-sericea* STÅL.)

PTERYGIA LAP.

a. *Thorace dorso anterius utrimque supra angulos laterales cornuto.*

1. **P. cruciata** FABR.

Centrotus cruciatus FABR. Syst. Rhyng. p. 18. 8. (1803).

Pterygia cruciata FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 264. 3. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

aa. *Thorace dorso anterius in medio processu sursum vergente armato.*

2. **P. coronata** FABR.

Ferrugineo-nigra, sat fortiter punctata; thorace dorso anterius et carina processus postici, nec non tegminibus ferrugineo-flavescentibus, clavo limboque latissimo corii ambobus ante medium fusco-ferrugineis, punctatis; pedibus fusco-ferrugineis, posticis pallidioribus. ♂. Long. 3, Lat. $1\frac{1}{5}$ mill.

Membracis coronata FABR. Syst. Rhyng. p. 14. 38. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Processus posticus thoracis magnam ad partem mutilus in exemplo typico.

Caput fere dimidio longius quam inter oculos latius, infra oculos sinuato-angustatum, apice in angulum obtusiusculum rotundatum terminatum. Thorax in parte gibboso-elevata anteriore tuberculis parvis valde elevatis concoloribus conspersus; hac parte antrorsum leviter nutante, medio processu basi gracili et compresso, subito recurvo et a supero viso apicem versus sensim ampliato, triquetro, superne (anterius) sat alte carinato, apice subito acuminato, instructa; dorso pone angulos laterales processu erecto, compresso, obtuso, vix altiore quam latiore, apice utrimque tuberculis parvis valde elevatis, subconicis, acutiusculis, armato prædito; processu postico posterius —?

OXYRHACHIS GERM.

1. **O. Tarandus** FABR.

Membracis Tarandus FABR. Ent. syst. Suppl. p. 514. 23-4. (1798).

Centrotus Tarandus FABR. Syst. Rhyng. p. 19. 17. (1803).

Oxyrhachis Tarandus STÅL, Hem. afr. IV. p. 84. 1. (1866).

Patria: India orientalis. Dom. DALDORFF. (Mus. Havn.)

Subf. **Centrotida** *) STÅL.

MONOBELUS STÅL.

1. **M. fasciatus** FABR.

Niger; tegminibus griseo-vinaceo-hyalinis, fusco-venosis, basi nigris, prope basin fascia flavescente ornatis; tibiis piceis, fronte levissime inflexa, deorsum producta, ab

*) Genera *Centrotidum* Americæ mihi cognita in hoc schemate disposita sunt:
1(28). Thorace processum posticum, pone scutellum extensum, emittente.
2(15). Clavo apicem versus haud vel leviter angustato, nec apicem versus sensim acuminato. — (*Centrotida* vera.)

antico distinguenda, a latere visa transversim impressa; thorace punctulato, intra margines laterales posticos ante processum fortiter punctato, processu crassiusculo, carinis

3(14). Margine antico thoracis recto vel latissime sinuato.
4(13). Alis areis apicalibus quattuor instructis; scutello apice bidentato vel emarginato.
5(12). Vena clavi exteriore longa, plus minus longe pone medium clavi cum commissura conjuncta; processu postico thoracis longo, apicem abdominis subæquante.
6(9). Areola discoidali exteriori corii stylata vel subtriangulari, basi saltem angulum acutum formante, nec truncata.
7(8). Capite latissimo, thoraci inter angulos laterales latitudine æquali; thorace modice convexo, supra angulos laterales utrimque inermi, processu postico scutellum tangente, basin versus lato, maximam partem scutelli tegente, pone medium gracili et sensim acuminato, subrecto; corio areolis discoidalibus tribus, exteriore stylata, interiore basi venula transversa terminata, instructo. — Monobelus Stål.
8(7). Capite thorace inter angulos laterales angustiore, obtuse triangulari, fronte deorsum producta; ocellis inter se quam ab oculis distincte nonnihil magis remotis; thorace supra angulos laterales utrimque cornuto, processu postico toto gracili, ante medium curvato, scutello multo angustiore, a scutello distante, subtus in medio paullo ampliato, hac parte ampliata apicem scutelli tangente; corio areolis discoidalibus duabus, exteriore basi angulum formante, interiore interdum deficiente, instructo; pedibus graciliusculis, simplicibus. — Boocerus Stål.
9(6). Areola discoidali exteriore corii basi truncata, sessili; corio a basi venas duas emittente, vena ulnari longe ante medium vel versus basin furcata; margine apicali capitis inter oculos et frontem obliquo; thorace supra angulos laterales utrimque cornuto vel acute tuberculato; pedibus simplicibus.
10(11). Processu postico thoracis toto gracili, superne carinato, anterius curvato et a scutello distante, pone medium recto, subtus in medio lobato vel ampliato, parte ampliata apicem scutelli tangente; corio areolis discoidalibus duabus instructo, inter ramos furcæ venæ ulnaris venis transversis destituto. — Acanthophyes Stål.
11(10). Processu postico thoracis subrecto, basi latiusculo et scutellum magnam ad partem tegente, a scutello haud distante, pone scutellum sensim gracilescente, superne carinato, subtus versus medium carinato-elevato, corio areolis discoidalibus oblongis tribus, et præterea ante areolam discoidalem interiorem areolis duabus vel una parvis instructo, ramis furcæ venæ ulnaris ante medium venulis transversis duabus vel tribus conjunctis; ceteris ut in *Acanthophye*. — Orthobelus Stål. (*Centr. Urus* Fairm., *havanensis* Fairm.)
12(5). Vena clavi exteriore longissima, subpercurrente, marginem obliquum apicalem vel angulum rotundatum apicalem exteriorem clavi attingente; corio areis discoidalibus tribus instructo; loris majusculis, rotundatis, prominulis; thorace supra angulos laterales utrimque cornuto, processu postico paullo pone medium abdominis extenso, recto, a scutello haud distante, basi lato et scutellum fere totum tegente, pone medium sensim angustato, obtuse carinato; ceteris ut in *Acanthophye*. — Platycentrus Stål.
13(4). Alis areis apicalibus tribus instructis; thorace supra angulos laterales inermi, processu postico brevi, medium abdominis vix attingente, nonnihil pone apicem scutelli extenso, recto, toto gracili; lateteribus latis scutelli distinguendis; ceteris ut in *Gargara*. — Brachybelus Stål.
14(3). Thorace margine antico in angulum subrectum prominulo, supra angulos laterales utrimque cornuto, processu postico longo, ultra medium recto, dein leviter curvato, basi latiusculo, dein sensim grascilescente, basi cornu compresso erecto armato; scutello completo nullo; clavi vena exteriore longe ultra medium clavi extensa; corio areis discoidalibus oblongis tribus et ante aream discoidalem interiorem areolis duabus vel una parvis instructo; alis areis apicalibus quattuor instructis; capite reclinato; ocellis maxime distantibus, prope basin capitis et oculos sitis; pedibus simplicibus. — Goniolomus Stål.
15(2). Clavo apicem versus sensim acuminato.
16(25). Scutello producto, completo et apice emarginato, vel incompleto et brevissimo, vel nullo; tibiis anterioribus dilatatis.
17(24). Corio areolis apicalibus quinque et discoidali una instructo.
18(23). Scutello completo, producto.
19(22). Thorace anterius valde elevato, dorso ibidem compresso vel bilobo.
20(21). Thoracis parte antica elevata haud vel leviter compressa, apice ampliata vel biloba. — Lycoderes Germ.
21(20). Thoracis parte antica elevata compressa, dorso acuta. — Stegaspis Germ.
22(19). Thorace anterius gibbo, processu postico vix ultra medium abdominis extenso; capite basi bituberculato. — Lirania Stål.

tribus, anterius abbreviatis, instructo; scutello basi utrimque macula pallide flavescente-sericea. ♂. Long. 5, Lat. $2\frac{2}{3}$ mill.

Membracis fasciata Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 515. 33. (1798); Coq. Ill. ins. I. p. 35. tab. 9. fig. 5. (1799). excl. syn. De Geerii.

Centrotus 2guttatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 21. 27. (1803). sec. Mus. Sehest.

Centrotus fasciatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 22. 30. (1803).

Patria: Insulæ Americæ. (Mus. Sehestedt.)

Exemplum typicum *Centr. fasciati* haud vidi, figura Coquebertii tamen cum specie supra descripta optime quadrat.

Species quinque hujus generis mihi cognitæ, inter se valde affines, hoc modo distinguuntur:

a. Corpore nigro, thoracis processu postico concolore; tegminibus fusco-vinaceis vel griseo-vinaceo-hyalinis, basi nigris, prope basin flavescente-fasciatis.

23(18). Scutello completo nullo; thorace toto vesiculam maximam compressam formante; ocellis valde elevatis, ad oculos valde appropinquatis. — Oeda A. et S.

24(17). Corio areolis apicalibus compluribus instructo; scutello completo nullo. — Anomus Fairm.

25(16). Scutello completo, acuminato; corio areis apicalibus quattuor, interioribus duabus latissimis, marginem apicalem occupantibus, intermedia elongata, obliqua, area discoidali vera unica, vena ulnari nonnihil ante medium corii furcata; thorace anterius processu gracili erecto, apice ramos emittente, instructo; pedibus gracilibus, simplibus; ocellis valde distantibus.

26(27). Thoracis margine antico levissime reflexo, inermi; capite basi tuberculis destituto: margine apicali inter oculos et frontem leviter producto, angulum subrectum formante. — Bocydium Latr.

27(26). Thoracis margine antico reflexo, producto, in dentes duos obtusos antrorsum prominulo; capite basi bituberculato, tuberculis infra dentes marginis antici thoracis sitis, margine apicali inter oculos et frontem in lobum magnum oblique reflexum producto, processu erecto thoracis apice spinas graciles tres emittente. — Stylocentrus Stål. (*Bocydium Ancora* Perty).

28(1). Thorace processu postico destituto.

29(30). Thorace supra angulos laterales cornuto; scutello apice obtuso, rotundato vel truncato, parte apicali sulcato vel longitrorsum impresso. — Tolania Stål.

30(29). Thorace convexo, supra angulos laterales inermi.

31(32). Scutello apice truncato vel rotundato, sat longo, basi gibboso; capite latissimo, thorace paullo latiore. — Nicomia Stål.

32(31). Scutello acuminato.

33(36). Scutello non nisi apice carinato; ocellis ab oculis quam inter se paullo magis distantibus, a basi capitis longe remotis; apice tegminum areolis compluribus irregularibus instructo.

34(35). Lateribus prostethii obtuse carinatis vel carina destitutis. — Aethalion Latr.

35(34). Lateribus prostethii explanatis vel altissime acuteque carinatis — Schizia Lap.

36(33). Scutello cornuto, cristato vel carina percurrente instructo.

37(42). Margine basali capitis bicorniculato vel carinato-elevato.

38(39). Capite basi bicorniculato; corio areola discoidali unica instructo; thorace scutelloque disco cornutis; sec. Fairmaire. — Lamproptera Germ.

39(38). Margine basali capitis in carinam sursum vergentem elevato, inermi, interdum medio leviter sinuato.

40(41). Thorace medio quam antice paullo latiore; ocellis ab oculis nonnihil remotis; scutello mediocri, cristato vel processu compresso armato; corio areis discoidalibus duabus et ad marginem apicalem areolis quattuor instructo. — Lophyraspis Stål.

41(40). Ocellis ad oculos valde appropinquatis; thorace medio quam apice circiter duplo latiore; scutello longissimo, fere ad apicem abdominis extenso, carinato; corio areis discoidalibus destituto, areolis apicalibus tribus ad marginem apicalem obliquum instructis. — Tropidaspis Stål.

42(37). Margine basali capitis nec carinato, nec corniculato; ocellis ad oculos valde appropinquatis; corpore fere toto dense punctato; scutello mediocri, carinato; tegminibus apicem abdominis haud superantibus, marginibus lateralibus parallelis.

43(44). Capite truncato, basi perpendiculari, dein subito horizontaliter reclinato. — Scytodepsa Stål.

44(43). Capite triangulariter producto, superne sulcato, antice modice reclinato. — Stictodepsa Stål.

b. Fronte deorsum libere producta, levissime inflexa, ab antico distinguenda; area corii discoidali interiore antrorsum longe extensa.

c. Minor; fronte transversim impressa; processu postico thoracis minus gracili. — 1. *M. fasciatus* FABR.

cc. Major; fronte haud impressa; processu postico thoracis graciliore. — 2. *M. nasutus* STÅL. e Guadeloupe.

bb. Capite apice obtusissime rotundato, fronte subito maxime inflexa, longitrorsum concava, ab antico haud distinguenda; thoracis marginibus lateralibus anticis anguste flavescentibus, processu postico lateribus fortiuscule punctatis; corii area discoidali interiore nonnihil ante medium extensa, antice vena transversa distincta terminata. — 3. *M. obtusiceps* STÅL.

aa. Corpore nigro, limbo laterali thoracis, in processu postico latissimo et lineam mediam nigram solam relinquente, flavescente: tegminibus dilute fusco vel griseo-vinaceo-hyalinis, clavo basi intus nigro, corio prope basin sordide albido-fasciato; area discoidali interiore corii nonnihil ante medium extensa, antice vena transversa distincta terminata.

d. Minor; capite obtusissime rotundato, limbo apicali fronteque flavescentibus, hac oblique inflexa, deorsum libere haud prominula, ab antico distinguenda; processu postico thoracis subtiliter punctato. ♀. — 4. *M. flavidus* FAIRM.

dd. Major; capite obtusissime rotundato, margine apicali ad oculos flavescente, fronte maxime inflexa, depressa, ab antico haud distinguenda; processu postico thoracis distincte fusco-punctato. ♀. — 5. *M. lateralis* STÅL. e Cuba.

ACANTHOPHYES STÅL.

1. **A. Capra** FABR.

Ferrugineo-niger vel ferrugineus, remote flavescente-griseo-sericeus; maculis duabus parvis basalibus scutelli lateribusque pectoris densissime sericeis; cornubus lateralibus thoracis depressis, truncatis, superne bicarinatis. ♀. Long. cum tegm. 6½, Lat. thor. 3, Exp. corn. thor. 4½ mill.

Membracis Capra FABR. Ent. syst. Suppl. p. 514. 23-4. (1798).

Centrotus Capra FABR. Syst. Rhyng. p. 20. 20. (1803).

Patria: India orientalis, Tranquebar. Dom. DALDORFF. (Mus. Havn. et FABRICII.)

Caput paullo brevius quam inter oculos latius, infra oculos subito maxime angustatum, fronte sensim leviter angustata, subtruncata, deorsum libere longe producta. Thorax punctatus, anterius utrimque supra angulos laterales cornu depresso, apicem versus levissime angustato, apice truncato, supra subtusque bicarinato, armatus, angulo apicali anteriore cornuum rotundato, postico acutiusculo, processu postico distincte carinato, medio superne latissime sinuato, subtus in medio paullo ampliato, apicem scutelli tangente, apicem versus levissime decurvo. Tegmina fusco-ferruginea vel ferrugineo-grisea, basi punctata; in exemplo uno typico area discoidali exteriore corii abnormi, subpetiolata.

LEPTOCENTRUS STÅL.

1. **L. Taurus** FABR.

Membracis Taurus FABR. Syst. Ent. p. 676. 9. (1775); Spec. ins. II. p. 317. 10. (1781); Mant. ins. II. p. 264. 20. (1787); Ent. syst. IV. p. 14. 24. (1794).

Membracis rupicapra FABR. Ent. syst. Suppl. p. 514. 13-14. (1798).

Centrotus rupicapra FABR. Syst. Rhyng. p. 18. 7. (1803).

Centrotus Taurus FABR. Syst. Rhyng. p. 20. 19. (1803).

Centrotus taurus FAIRM. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 510. 4. (1846).

Patria: India orientalis. (Mus. FABRICII.)

In exemplis typicis margines laterales et spinæ apicales scutelli sordide albidi; in exemplo typico maxime mutilo *C. rupicapræ* scutellum est denudatum.

CENTROTYPUS Stål.

1. **C. flexuosus** Fabr.

Nigro-cæruleus; cornubus lateralibus thoracis longis, nonnihil recurvis, sursum vix vergentibus, superne unicarinatis, parte media processus postici vix latioribus; tegminibus subvinaceis, apicem versus ferrugineis, basi limboque lato costali ultra medium nigricantibus. ♀. Long. 10, Lat. thor. 3¾, Exp. corn. thor. 8½ mill.

Membracis flexuosa Fabr. Ent. syst. IV. p. 12. 16. (1794).

Centrotus flexuosus Fabr. Syst. Rhyng. p. 18. 10. (1803); Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 516. 24. (1846).

Patria: India orientalis. (Mus. Sehestedt.)

COCCOSTERPHUS Stål.

Corpus parvum, obovatum. Caput cum oculis thoracis antico latitudine æquale deflexum, nonnihil transversum, infra oculos leviter inflexum, fronte paullo elevata, haud libere prominente, margine apicali paullo prominula. Ocelli inter se quam ab oculis duplo longius remoti. Thorax modice convexus, anterius utrimque inermis, pone angulos laterales paullo prominulos sensim angustatus et in processum posticum sensim transiens, processu hoc basi utrimque integro, nec sinuato, sensim acuminato, recto, apice leviter deflexo, apicem clavi æquante, altiuscule carinato, medio valde depresso. Scutellum completum nullum; mesonotum apice utrimque spinula retrorsum vergente armatum. Tegmina brevia, apicem abdominis haud superantia, apicem versus sensim nonnihil ampliata, apice oblique rotundata, opaca, basi coriacea; clavi vena exteriore longe pone medium cum commissura conjuncta; corio venas duas, radialem et ulnarem, e basi emittente, vena ulnari nonnihil ante medium corii furcata, areolis discoidalibus duabus vel, si areolam pone furcam venæ ulnaris etiam adnumeras, tribus, areola discoidali exteriore stylata, stylo areolam discoidalem interiorem (vel intermediam) et aream apicalem primam separante, areolis apicalibus quinque. Alæ areolis apicalibus tribus instructæ. Pedes mediocres, tibiis prismaticis, anterioribus paullo depressis; trochanteribus posticis intus inermibus.

Genus *Centrotidum* insigne, *Gargaræ* affine, thorace pone angulos laterales in processum posticum sensim transiente, hoc processu basi utrimque sinu destituto, scutello completo producto nullo, sed mesonoto apice spinis duabus valde distantibus armato distinctissimum.

1. **C. minutus** Fabr.

Niger, flavescente-griseo-sericeus; capite, thorace tegminibusque granulis majusculis remote conspersis; thorace carina, anterius obsoleta, in processu postico valde elevata, in hujus parte depressa media interrupta, instructo; tegminibus pallide griseo-flavescente-subpellucidis, obsolete albido-guttulatis, venis hic illic infuscatis, granulis parteque vix tertia basali nigris, parte nigra punctata, vena ulnari hanc partem percurrente griseo-flavescente. ♂. Long. 3¼, Lat. 2 mill.

Membracis minuta Fabr. Ent. syst. Suppl. 514. 32. (1798).

Centrotus minutus Fabr. Syst. Rhyng. p. 22. 31. (1803).

Patria: India orientalis, Tranquebar. Dom. Daldorff. (Mus. Sehestedt.)

SEXTIUS Stål.

1. **S. bipunctatus** Fabr.

Membracis 2punctata Fabr. Syst. Ent. p. 677. 11. (1775); Spec. ins. II. p. 318. 12. (1781); Mant. ins. II. p. 265. 22. (1787); Ent. syst. IV. p. 15. 26. (1794).

Centrotus 2punctatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 19. 13. (1803).

Patria: Nova Hollandia. (Mus. Fabricii.)

Griseo-flavescens; macula media venæ interioris clavi nigra; thorace anterius supra angulos laterales inermi vel obtusissime tuberculato; capite obtusissimo, brevi, fronte maxime inflexa; tegminibus apice areolis compluribus? instructis.

BOCYDIUM Latr.

1. **B. globulare** Fabr.

Centrotus globularis Fabr. Syst. Rhyng. p. 16. 3. (1803).

Bocydium globulare Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 508. 1. (1846).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

OEDA A. et S.

1. **O. inflata** Fabr.

Flavescens; thorace dorso antice inermi, ante medium utrimque maculis parvis sex vel septem in seriem arcuatam dispositis et pone medium prope margines laterales macula parva fuscis notato, rete majore fusca, areis dorsalibus ante medium sitis inæqualibus, irregularibus. ♀. Long. 9, Long. thor. 12 mill.

Membracis inflata Fabr. Mant. ins. II. p. 262. 1. (1787); Ent. syst. IV. p. 8. 1. (1794); Syst. Rhyng. p. 6. 1. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

O. hamulatæ Stål (= *inflatæ* Fairm.) simillima, thorace anterius superne inermi, antrorsum sensim humiliore, antice magis reclinato, areis retis majoris anterius in lateribus numerosioribus, in dorso ante medium magis irregularibus, differt.

O. hamulata thorace anteriora versus altitudine levissime decrescente, antice corniculis duobus porrectis armato, areis dorsalibus retis majoris regularius quadrangularibus, transversis, insignis.

LYCODERES Germ.

Thorax anterius elevatus et in processum apice obtusum aut utrimque lobatum abiens.

a. *Tegminibus ad partem decoloribus et vitreis.*

1. **L. Hippocampus** Fabr.

Pallide subferrugineo-flavescens, dense distincteque punctatus; thorace dorso sursum altissime elevato, parte elevata sursum sensim compresso-angustata, anterius granulis acutiusculis conspersa, apice summo deplanata et utrimque lobo parvo, obtuse

triangulari, extrorsum vergente, instructa, a latere visa medio posterius profunde sinuata, supra sinum processum latum, valde compressum, a scutello valde distantem, retrorsum et deorsum vergentem, emittente, hoc processu superne anterius levissime bisinuato, pone medium latissime leviterque sinuato, subtus in medio ampliato, parte ampliata apice subtruncata, ad apicem scutelli appropinquata, parte posteriore processus sensim acuminata, commissuram tangente, apicem clavi paullo superante; tegminibus alisque decoloribus, vitreis, parte plus quam tertia basali clavi parteque adjacente corii, ad marginem costalem nonnihil producta, dense punctatis, opacis, ferrugineo-flavescentibus, limbo apicali confluenter ferrugineo-flavescente-consperso; abdomine croceo. ♂. Long. cum tegm. $5\frac{1}{2}$, Long. thor. cum proc. $4\frac{1}{2}$, Altit. thor. supra caput. $2\frac{3}{4}$ mill.

Centrotus Hippocampus Fabr. Syst. Rhyng. p. 20. 22. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Specimen pallidum descripsit Fabricius; color verisimiliter uti apud congenericas species niger vel ferrugineo-fuscus. Forma thoracis a latere visi cum figura 29, quam in Ann. ent. Sér. 2. IV. tab. 3. delineavit Fairmaire sat bene convenit, in summo dorso ante originem processus postici tamen processus sursum vergens deest.

aa. *Tegminibus totis ferrugineis vel fusco-ferrugineis.*

2. **L. emarginatus** Fabr.

Obscure ferrugineus, capite remote et subtilius, thorace parteque tertia basali tegminum distincte denseque punctatis; thorace dorso in processum longissimum erectum, antrorsum vix nutantem, sursum extenso, hoc processu nonnihil compresso, sursum sensim levissime gracilescente, a latere viso utrimque erosulo, ab antico viso undulato, apice lobis duobus maxime divaricatis, extrorsum vergentibus, superne planis, sensim angustatis, dimidio longioribus quam basi latioribus, instructo, processu postico e parte postica infima thoracis emisso fere toto commissuram tangente, basi ipsa subtus leviter emarginato, valde compresso, dorso acuto, pone medium dorsi sensim leviter ampliato, prope apicem magis rotundato, apice acuto, paullo pone apicem clavi extenso; parte vix dimidia basali clavi parteque fere tertia basali, extus latiore, corii punctatis. ♂. Long. cum tegm. $6\frac{1}{2}$, Long. thor. 5, Alt. thor. $4\frac{1}{2}$ mill.

Membracis emarginata Fabr. Syst. Rhyng. p. 14. 35. (1803).

Membracis flexuosa Fabr. Syst. Rhyng. Index. p. 16. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Corium angulo apicali acuto, apice imo rotundato, margine apicali subrecto, areis apicalibus duabus interioribus et angulo interiore areæ intermediæ marginem apicalem tangentibus, area apicali secunda a commissura triangulari, apice latissima. Areæ tegminum uti in *Stegaspide fronditia* formatæ.

Species hujus generis per divisiones plures subgenericas hoc modo sund distribuendæ:

a. Tegminibus ad partem vitreis et decoloribus, parte basali limboque apicali fuscis vel nigris.

b. Parte antica elevata thoracis apice valde ampliata, convexa, medio haud impressa, utrimque in processum convexiusculum, sensim acuminatum, extrorsum et nonnihil deorsum vergentem, producta; areis apicalibus interioribus marginem apicalem corii tangentibus, intermedia inter has triangulari. — Subg. Corythophora Stål. (*L. mitratus* Germ. et *galeritus* Less.)

bb. Parte antica elevata thoracis apice lobis duobus divaricatis vel contiguis instructa, inter lobos impressa.

c. Areis apicalibus tantum duabus interioribus marginem apicalem corii tangentibus, latis, exteriore latissima, area apicali tertia longa, cum margine apicali subparellela, apicem marginis costalis tangente. — Subg. Lycoderes Germ.

d. Area apicali corii secunda (a commissura) triangulari, stylata, stylo areas apicales primam et tertiam (a commissura) separante. — *(L. fuscus* A. et S., *L Burmeisteri* Fairm.)

dd. Area apicali corii secunda (a commissura) valde irregulariter quadrangulari, stylo areas adjacentes separante haud suffulto.

e. Thorace dorso anterius ante originem processus postici processu sursum vergente instructo. — *(L. ancora* Germ.)

ee. Thorace dorso anterius ante originem processus postici levissime elevato. — *(L. Hippocampus* Fabr.)

cc. Areis apicalibus tribus interioribus marginem apicalem corii tangentibus, area apicali secunda (a commissura) irregulariter quadrangulari *). — Subg. Lophucha Stål. *(L. Gladiator* Germ., *lobatus* Stål, *Wahlbergii* Stål et *gaffa* Fairm.).

aa. Tegminibus totis ferrugineis vel ferrugineo-flavescentibus, pellucidis, basi opacis, limbo apicali cancolore, areis apicalibus tribus interioribus vel saltem areis duabus interioribus et angulo interiore areæ intermediæ marginem apicalem corii tangentibus. — Subg. Rhyparoptera Stål. *(L. emarginatus* Fabr., *luctans* Stål, *truncatulus* Stål, *prolixus* Stål et *corniger* Stål.)

STEGASPIS Germ.

Thorax valde foliaceo-elevatus, dorso summo acutus, antice interdum elevatus, parte elevata semper maxime compressa, apice nec obtusata, nec lobata.

1. **S. fronditia** Lin.

Membracis fronditia Fabr. Mant. ins. II. p. 262. 3. (1787); Ent. syst. IV. p. 9. 3. (1794); Syst. Rhyng. p. 7. 6. (1803).

Lycoderes fronditia Fairm. Ann. ent. Sér. 2. IV. p. 526. 12. (1846).

Stoll, Cig. fig. 31.

Patria: America meridionalis. (Mus. Fabricii.)

2. **S. melanopetala** Oliv.

Ferruginea vel ferrugineo-fusca; capite subtiliter et remote, thorace parteque fere tertia basali, extus latiore, tegminum dense distincteque punctatis; thorace valde compresso-elevato, anterius pallidius limbato, dorso anterius rotundato et processu destituto, dein retrorsum sensim levissime, apice magis rotundato, processu postico antice parte anteriore thoracis altitudine æquali, a latere viso retrorsum sensim levissime, apice subito angustato; abdomine croceo. ♂. Long. cum tegm. 7, Long. thor. 5½, Alt. thor. 2 mill.

Membracis melanopetala Oliv. Enc. méth. VII. p. 668. 7. (1792).

Membracis folium Oliv. Enc. méth. VII. p. 668. 9. (1792).

Membracis abdominalis Fabr. Syst. Rhyng. p. 10. 19. (1803).

Stoll, Cig. fig. 48 et 80.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

3. **S. bracteata** Fabr.

Pallide olivaceo-virescens; capite fusco, jugis olivaceo-albidis; tegminibus alisque vitreis, illis basi olivaceo-virescentibus et punctatis. ♀. Long. cum tegm. 6 mill.

---

*) Hanc formam tegminis in tab. 3, fig. 9 delineavit Fairmaire.

Membracis bracteata Fabr. Mant. ins. II. p. 263. 7. (1787); Ent. syst. IV. p. 10. 7. (1794); Syst. Rhyng. p. 10. 17. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

Caput remote, in jugis densius et fortius, punctatum. Thorax densissime punctatus, antice subito maxime compresso-elevatus, a latere visus superne anterius angulum acutum formans, pone angulum retrorsum sensim acuminatum, dorso rectum, margine dorsali acuto, margine antico obtuso. Tegmina area apicali quarta quadrangulari, basi truncata, basin versus angustata.

LOPHYRASPIS Stål.

Corpus parvum, oblongum. Caput perpendiculare, cum oculis thoracis antico paullo latius, fere æque longum ac latum, triangulare, margine basali acuto, elevato, ad oculos sensim humiliore, jugis obtusissimis, haud productis. Ocelli valde distantes. Thorax leviter transversus, valde convexus, posterius obtuse rotundatus, processubus lateralibus et postico destitutus, sæpissime carina longitudinali plus minus elevata instructus. Scutellum triangulare, acuminatum, paullo longius quam latius, convexum, carina vel crista media instructum. Tegmina hyalina, latiuscula, ultra medium sensim ampliata, apice rotundata; clavo venis duabus, interiore brevi, exteriore longa et pone medium clavi cum commissura conjuncta; corio venas duas, ulnarem et radialem, prope basin in unam conjunctas, e basi emittente, vena radiali fere in medio corii furcata, areis discoidalibus duabus, areis apicalibus quinque, inter quas quattuor ad marginem apicalem rotundatum sitæ sunt. Alæ areis apicalibus quattuor instructæ. Pedes mediocres, simplices, tibiis anterioribus superne sulcatis, posticis tetragonis, angulis crenulatis.

Lampropteræ affine genus, basi capitis inermi corioque areolis discoidalibus duabus instructo differt.

a. *Thorace carina destituto, linea longitudinali subtilissima lævigata instructo.*

1. **L. vittata** Oliv.

Nigricans; capite, thorace scutelloque in ænescentem vergentibus, punctulatis; limbo basali capitis testaceo; carina scutelli in lobum altissimum, antice obtusum et fusco-testaceum, postice acutum et albidum, elevata; tegminibus alisque vitreis, illorum basi, fascia abbreviata pone medium, macula apicali ad marginem costalem margineque apicali fuscis, clavo basin versus intus fusco-æneo; pedibus fusco-testaceis, posticis obscurioribus. ♂. ♀. Long. 5, Lat. 1⅔ mill.

Cicada vittata Oliv. Enc. méth. V. p. 762. 65. (1790).

Tettigonia muscaria Fabr. Syst. Rhyng. p. 44. 69. (1803).

Stoll, Cig. fig. 82.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

2. **L. pygmæa** Fabr.

Nigra, interdum in ferrugineum vergens, punctulata; carina scutelli acuta retrorsum sensim paullo magis elevata, apice albida, haud cristata; tegminibus alisque vitreis, illis fusco-venosis, clavo ante medium intus et basi areæ costalis corii nigris, punctatis,

fascia abbreviata fere media, interdum deficiente, margineque apicali corii fuscis. ♂. ♀. Long. 4½, Lat. 5½ mill.

Tettigonia pygmæa FABR. Syst. Rhyng. p. 44. 57. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

aa. *Thorace carina longitudinali acuta, anterius obsoleta, instructo.*

3. **L. scutellata** FABR.

Ferrugineo-fusca, punctulata, interdum subæneo-induta; limbo basali capitis pallidiore; carina scutelli in cristam altam rotundatam, postice albidam, elevata, parte albida antice fusco-limbata; tegminibus alisque vitreis, illis fusco-venosis, basi punctatis, parte basali maculaque media sordide vinaceis, margine apicali fusco; pedibus pallide ferrugineo-flavescentibus. ♂. Long. 3½, Lat. 1 mill.

Tettigonia scutellata FABR. Syst. Rhyng. p. 44. 58. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Inter specimina tria sub nomine *T. scutellatæ* in Mus. LUNDII asservata, unum a reliquis differt carina thoracis posterius valde elevata, cristata, crista scutelli maxime elevata, altiore quam longiore, subtriangulari, apice anterius rotundata, et certe ad speciem distinctam, *L. cristatam* STÅL, est referendum.

TROPIDASPIS STÅL.

Corpus parvum, crassum, obovatum. Caput parviusculum, apici thoracis latitudine æquale, triangulare, nonnihil longius quam cum oculis latius, facie infra verticem perpendicularem leviter reclinata; vertice concaviusculo, margine basali carinato-elevato. Ocelli ad oculos maxime appropinquati et ad horum partem summam positi. Thorax transversus, vix duplo latior quam longior, sexangulare, medio latissimus et ibidem quam apice multo latior, sat convexus, processubus lateralibus et postico destitutus, basi ante scutellum levissime sinuatus. Scutellum longissimum, sensim subsinuato-acuminatum, apicem abdominis vix attingens, carina percurrente media instructum, basin versus convexum, pone medium tectiforme. Tegmina apicem abdominis superantia, latiuscula, sensim nonnihil ampliata, margine costali apicem versus rotundato, margine apicali obliquo, subrecto; clavo venis duabus, exteriore longissima et prope apicem clavi cum commissura conjuncta; corio venis radiali et ulnaribus duabus, basin versus confusis, instructo, areis discoidalibus nullis, apicalibus quinque, tribus inter has ad marginem apicalem sitis. Pedes mediocres, simplices, inermes, tibiis posticis prismaticis, angulis dense serrulatis.

Margine basali capitis elevato, inermi, ocellis fere ad oculos sitis corioque areis discoidalibus nullis inter affinia hic descripta insigne genus.

1. **T. carinata** FABR.

Pallide sordide flavescens, vertice, fronte, thorace scutelloque sat dense subferrugineo-punctulatis; fascia lata media scutelli pallida; tegminibus concoloribus, pellucidis, apicem versus pallidioribus, area costali ante medium venisque utrimque punctatis; fronte basi et intra margines laterales impressa; linea longitudinali apice dichotoma verticis lævigata. ♀. Long. 3¾, Lat. 2 mill.

Centrotus carinatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 21. 29. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

SCYTODEPSA Stål.

Corpus parvum, oblongum. Caput thoracis antico vix latius, basi inter oculos perpendiculare, dein subito maxime et horizontaliter reclinatum, jugis levissime productis, obtusis; fronte parva. Oculi mediocres. Ocelli prope basin capitis siti, ad oculos maxime appropinquati. Thorax valde convexus, anterius maxime declivis, medio latissimus, fere æque longus ac latus, sexangularis, apice obtuse rotundatus, basi ante scutellum truncatus, carina media longitudinali percurrente acuta instructus. Scutellum acute triangulare, paullo longius quam latius, convexiusculum, longitudinaliter acute carinatum. Tegmina apicem abdominis attingentia, angustiuscula, apice rotundata, marginibus lateralibus parallelis, coriacea, apice excepto tota dense punctata; clavo venis obsoletis duabus rectis, exteriore prope apicem clavi cum commissura conjuncta; corio obsolete venoso, venas duas, ulnarem et radialem, e basi emittente, vena ulnari prope basin furcata, areis discoidalibus nullis, areis apicalibus quinque, exteriore inter has maxima. Pedes breves, simplices, inermes; tibiis posticis prismaticis, angulis dense minutissimeque serrulatis.

Forma insigni capitis, margine ejusdem basali haud elevato, situ ocellorum tegminibusque coriaceis, angustis, apicem versus haud ampliatis, ab affinibus præcedentibus distinctum.

1. **S. exigua** Fabr.

Ferrugineo-fusca, dense distincteque punctata, apice tegminum lævi; capite pectoreque nigris. ♂. Long. 3, Lat. 1 mill.

Centrotus exiguus Fabr. Syst. Rhyng. p. 23. 36. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

STICTODEPSA Stål.

Corpus parvum, elongatum, valde convexum, subcylindricum. Caput ante oculos productum, sensim angustatum, apice rotundato-truncatum et medio leviter incisum, sulco distincto percurrente longitudinali instructum; facie convexiuscula, supra medium sulco longitudinali instructa; fronte apice biimpressa; genis ultra basin lororum haud longe extensis, margine medio sinuatis, lateribus partis productæ anteocularis capitis convexis, in faciem et partem sursum vergentem sensim transientibus. Ocelli in margine capitis ante oculos positi et ad hos valde appropinquati, distinctissimi. Antennæ infra oculos et in medio laterum faciei insertæ. Thorax æque longus ac posterius latus, valde convexus, antrorsum sensim nonnihil convexo-declivis, sexangularis, carina percurrente distincta media instructus, prope basin latissimus, antrorsum nonnihil angustatus, apice rotundatus, lateribus convexis, obtusissimis, in prostethium sensim transientibus, marginibus basali et lateralibus posticis æque longis, marginibus lateralibus anticis longissimis. Scutellum multo longius quam latius, acute triangulare, carina lon-

gitudinali instructum. Tegmina coriacea, oblonga, apice rotundata, apicem abdominis attingentia, opaca, venis obsoletis. Pedes breves; tibiis teretibus, inermibus, non nisi brevissime obsoletissimeque setulosis vel pilosulis.

Genus singulare, quoad habitum *Diestostemmam* simulans, præcedentibus affine.

1. **S. fuscata** Fabr.

Fuscescente-ferruginea, tota distincte dentissimeque punctata; capite et thoracis antico obscurioribus; rostro, tibiis tarsisque pallide ferrugineo-flavescentibus; capite thorace plus dimidio breviore. ♀. Long. 4½, Lat. 1⅙ mill.

Cicada fuscata Fabr. Syst. Rhyng. p. 68. 31. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Subf. **Jassida** Stål.

ULOPA Fall.

1. **U. reticulata** Fabr.

Cercopis reticulata Fabr. Ent. syst. IV. p. 57. 46. (1794); Syst. Rhyng. p. 98. 64. (1803).

Ulopa obtecta Fall. Hem. Suec. Cic. p. 66. 2. (1826).

Patria: Europa. (Mus. Fabricii.)

LEDRA Fabr.

1. **L. serrulata** Fabr.

Grisea vel flavescente-grisea, subtus cum pedibus dilute testaceo-flavescens vel testaceo-albida; tegminibus pone medium griseo-pellucidis, prope basin fascia obsoleta lata pallescente; alis sordide hyalinis; dorso abdominis flavescente-sanguineo; thorace postice elevato et utrimque lobo erecto, antrorsum producto, margine posterius crenulato, instructo. ♀. Long. 18, Lat. 5 mill.

Var. b. — Fasciis duabus interruptis partis inferioris capitis liturisque nonnullis mediis thoracis nigris.

Ledra serrulata Fabr. Syst. Rhyng. p. 24. 2. (1803).

Patria: Tranquebar. (Mus. Lund.); Ligor, Malacca. (Mus. Holm.)

Statura *L. auritæ*, capite magis rotundato-producto, thoracis lobis longioribus. Caput thorace nonnihil brevius, ante oculos per spatium breve sensim distincte ampliatum, dein subito angulatum et antice valde rotundatum, regione ocellorum impressa, parte impressa antrorsum ampliata et in discum anticum sensim transiente, parte anteoculari granulis distinctis remote conspersa. Thorax marginibus lateralibus apice parallelis, dein retrorsum nonnihil divergentibus, pone medium carinis duabus parallelis, anterius leviter divergentibus, obtusis, minute tuberculatis, et latera versus crista lobiformi, altissima, antrorsum leviter nutante, remote granulata, posterius crenulata, instructus. Scutellum versus medium transversim sensim depressum, ante medium latera versus granulis conspersum, posterius valde elevatum, parte elevata posterius nigra et granulata. Tegmina ultra medium sensim leviter ampliata, dein extus rotundata, clavo fere toto corioque basin versus punctatis et granulis raris adspersis, venis hic illic infuscatis. Tibiæ superne parce granulatæ.

2. **L. mutica** Fabr.

Grisea, fusco- vel dilute ferrugineo-induta et granulata, subtus pallide sordide flavescens; capite thoraceque longitudine æqualibus, illo apice obtuse angulato, hoc posterius quadricarinato; abdomine dorso dilute sanguineo; clavo anterius macula magna pallida interdum notato; alis sordide hyalinis, basi ipsa sanguineis. ♀. Long. 18, Lat. 4¾ mill.

Ledra mutica Fabr. Syst. Rhyng. p. 25. 4. (1803).

Ledra fornicata Walk. List. of Hom. III. p. 815. 11. (1851). sec. Mus. Brit.

Ledra carinata Walk. List. of Hom. III. p. 815. 12. (1851). sec. Mus. Brit.

Patria: Tranquebar. (Mus. Sehestedt.)

L. dilatatæ Walk. (= *scutellatæ* Walk., = *planæ* Walk.) valde affinis, sed angustior, capite longiore instructa. Caput obtusissime tectiforme, valde productum, ruga media percurrente et posterius rugis quattuor longitudinalibus, exterioribus paullo obliquis, instructum, ante oculos nonnihil rotundato-ampliatum, dein sensim versus apicem obtuse angulatum, sensim obtusissime rotundato-angustatum, granulis tuberculisque parvis adspersum. Thorax antrorsum vix angustatus, ante medium utrimque subsinuatus, pone medium retrorsum sensim elevatus, granulis remote conspersus, posterius carinis quattuor parallelis instructus. Scutellum parte apicali valde elevata et longitrorsum birugosa, rugis granulatis. Tegmina ultra medium sensim paullo ampliata, dein extus rotundata, pone medium magis pellucida, basin versus granulis raris adspersa, grisea, venis obscurioribus, hic illic infuscatis vel pallide ferrugineis. Tibiæ superne granulis nonnullis adspersæ.

Exemplum pallidum, superne dilute ferrugineo-mixtum, descripsit Fabricius.

TITURIA Stål.

1. **T. planata** Fabr.

Membracis planata Fabr. Ent. syst. IV. p. 11. 14. (1794).

Ledra planata Fabr. Syst. Rhyng. p. 25. 3. (1803).

Petalocephala expansa Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1865. p. 158. 1.

Patria: India orientalis. (Mus. Sehestedt.)

XEROPHLOEA Germ.

1. **X. viridis** Fabr.

Cercopis viridis Fabr. Ent. syst. IV. p. 50. 13. (1794); Syst. Rhyng. p. 94. 30. (1803).

Xerophloea virescens Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1854. p. 253. 2.

Patria: Insulæ Americæ. (Mus. Fabricii.)

GERMARIA *) Lap.

1. **G. marmorata** Fabr.

Tettigonia marmorata Sign. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 765. 327. pl. 23. fig. 1. (1855).

---

*) Genera mihi cognita *Proconiidum*, divisionis *Jassidum*, quæ fronte clypeoque convexis, illa magna, in partem superiorem capitis transiente, facie haud dilatata, ocellis in vertice sitis, coxisque anticis detectis est insignis, hoc schemate facile distinguuntur:

Var. a. — Nigra; capitis macula inter ocellos maculaque parva genarum infra oculos, thoracis macula parva apicali, maculisque quattuor magnis, transversis, maculis tri-

---

1(36). Jugis porrectis, rectis vel apice leviter deflexis, longis vel longiusculis, ultra latera capitis distincte prominulis, apice subito abbreviatis, nec ibidem cum margine capitis confusis; tibiis anterioribus superne distincte sulcatis vel planis, anticis interdum dilatatis.

2(7). Thorace distincte sexangulari, angulis lateralibus, saltem a supero visis, distinctis, haud rotundatis, marginibus lateralibus anticis ruga vel carina, anterius interdum abbreviata, instructis; tegminibus latera abdominis tota tegentibus, coriaceis, opacis; thorace scutello multo vel fere duplo longiore.

3(4). Thorace cristato, paullo pone medium latissimo, angulis lateralibus distinctissimis, rectis; tibiis anticis simplicibus; capite thorace multo breviore; clypeo fortiter gibboso, a latere viso angulato. — Germaria Lap.

4(3). Thorace crista destituto; capite thorace haud vel paullo breviore.

5(6). Antennis longissimis, multiarticulatis; ocellis inter se quam ab oculis fere duplo longius remotis; thorace paullo pone medium latissimo, angulis lateralibus distinctis, obtusiusculis; tibiis anticis dilatatis. — Ciccus Latr.

6(5). Antennis mediocribus; ocellis ad oculos valde appropinquatis; thorace longe pone medium latissimo, angulis lateralibus obtusis, minus distinctis; tibiis anticis simplicibus. — Diestostemma A. et S.

7(2). Thorace quadrangulari vel minus distincte sexangulari, angulis lateralibus in hoc casu minus distinctis, obtusissimis, rotundatis; marginibus lateralibus dorsi abdominis ultra tegmina sæpissime prominulis.

8(11). Capite triangulari, sensim valde angustato, superne sulcato, apice processu filiformi, haud caduco, instructo, processu excepto thorace longiore vel eidem longitudine æquali.

9(10). Capite in processum apicalem haud sensim transiente, processu gracili, filiformi, sulco supero destituto, apice capitis multo graciliore; thorace antrorsum levissime angustato; tibiis anticis dilatatis. — Rhaphidorhinus Lap.

10(9). Capite longo, in processum apicalem subsensim transiente, hoc processu nonnihil recurvo, minus gracili, supra subtusque longitrorsum excavato; thorace antrorsum distincte angustato; tibiis anterioribus gracilibus, simplicibus, sulco destitutis; ceteris ut in *Rhaphidorhino*. — Acrobelus Stål. (*Tettigonia reflexa* Sign.)

11(8). Capite apice rotundato, interdum triangulari, in hoc casu processu gracili apicali destituto.

12(33). Tibiis anterioribus superne distincte planis vel sulcatis, anticis interdum dilatatis.

13(22). Thorace lateribus parallelis instructo vel retrorsum angustato, margine basali latissime sinuato margineque antico rotundato parallelis, æqualiter arcuatis, angulis lateralibus nullis distinctis vel obtusissime rotundatis; capite superne haud vel leviter longitrorsum impresso, marginibus lateralibus faciei infra oculos sensim sat profunde vel distincte sinuatis; clypeo transversim modice convexo, raro subgibboso, a latere viso angulum numquam formante; margine postico laterum prostethii rectis vel levissime rotundatis.

14(17). Fronte obtuse prominente, parte sursum vergente convexa, impressione longitudinali destituta, parte deorsum vergente valde tumida, convexa. — (Oncometopia Stål.)

15(16). Corpore minus gracili; venis clavi duabus totis distantibus et parallelis, vel medio appropinquatis, rarissime medio per spatium breve contiguis vel ibidem in unam confluentibus. — Oncometopia Stål.

16(15). Corpore gracili; clavo vena unica, basin et apicem versus furcata, instructo. — Dichrophleps Stål.

17(14). Capite superne per fere totam longitudinem vel saltem in parte sursum vergente frontis longitrorsum inpresso. — (Phera Stål.)

18(21). Capite depresso, thorace longiore vel eidem longitudine æquali, superne plano vel planiusculo, fronte subtus leviter vel modice convexa, haud gibba; venis clavi medio in unam confluentibus.

19(20). Capite triangulari, apice ipso angusto rotundato, a latere viso usque ad apicem sensim angustato. Phera Stål. (*P. tiarata* Stål, *Wallengreni* Stål, *Tett. centro-lineata* Sign., etc.)

20(19). Capite apice latiore, ibidem latiuscule vel semicirculariter rotundato, a latere viso sensim angustato, apice obtuso; disco partis frontis deorsum vergentis plano. — Homalodisca Stål.

21(18). Capite thorace breviore, apice obtuse rotundato, parte frontis deorsum vergente gibba vel sat convexa; venis clavi duabus distantibus. — Cyrtodisca Stål. (*Tett. major* Sign.)

22(13). Thorace antrorsum sæpissime distincte angustato, lateribus raro subparallelis, margine basali interdum licet minus late sinuato, quam margine antico minus arcuato, marginibus antico et postico raro parallelis et æqualiter arcuatis, clypeo in hoc casu valde gibbo, a latere viso angulato; margine postico laterum prostethii versus medium distincte rotundato vel producto; venis duabus clavi distantibus.

bus scutelli, maculis septem oblongis clavi, una in angulo scutellari, reliquis in series duas longitudinales dispositis, nec non maculis sex corii in series duas valde appropinquatas dispositis, dilute cinereo-virescentibus; maculis pluribus corii, ad marginem exteriorem et ad suturam clavi in seriem positis, maculisque nonnullis parvis acervatis ad partem apicalem cineream sitis rufo-testaceis. ♂.

Cicada marmorata Fabr. Syst. Rhyng. p. 61. 1. (1803).

Stoll, Cig. fig. 34.

Var. b. — Maculis destituta.

Cicada cristata Fabr. Syst. Rhyng. p. 62. 4. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.); Surinam. (Mus. Fabricii.)

23(30). Tibiis anticis simplicibus. — (Aulacizes A. et S.)

24(29). Clypeo valde elevato, gibbo, a latere viso angulato.

25(28). Thorace scutelloque æque longis vel longitudine tantum paullo inæqualibus.

26(27). Thorace lateribus parallelis instructo, antice transversim sat profundo impresso. — Coelopola Stål.

27(26). Thorace antrorsum angustato, antice vix vel leviter transversim impresso; capite antice angulum rectum vel obtusum, apice rotundatum, formante, superne ante medium in medio impresso; fronte medio per totam longitudinem depressa vel plana; clypeo valde elevato, gibbo, a latere viso angulum obtusum distinctum, apice ipso rotundatum, formante, parte plana frontis parteque clypei supra angulum sita a latere visis fere in eodem plano jacentibus. — Amblydisca Stål. (*Aulacizes rubriventris* Sign., *coriacea* Stål, *multiguttata* Stål et *nitidipennis* Stål.)

28(25). Thorace scutello circiter duplo longiore, antrorsum levissime angustato vel lateribus parallelis instructo, antice plus minus distincte transversim impresso; capite obtuso, brevi; frontis disco plano vel concaviusculo. — Stictoscarta Stål. (*Tett. sulcicollis* Germ. et *pruinina* Sign.)

29(24). Clypeo a latere viso convexo, nec angulato-gibboso. — Aulacizes A. et S.

30(23). Tibiis anticis superne dilatatis.

31(32). Tegminibus apice rotundatis. — Proconia Lep. et Serv. (nec A. et S.)

32(31). Tegminibus apice late truncatis. — Acrocampsa Stål.

33(12). Tibiis teretibus, sulco destitutis.

34(35). Capite triangulari, subsensim angustato, jugis apice nec in dentem productis nec rotundato-prominulis. — Acrogonia Stål.

35(34). Capite thorace multo longiore, depresso, superne impressione longitudinali destituto, ante oculos versus apicem jugorum sensim ampliato vel sinuato-ampliato, jugis apice rotundato-prominulis vel in dentem dilatatis; fronte modice convexa; clypeo nonnihil convexo, haud gibbo; thorace transverso scutelloque longitudine subæqualibus; tegminibus apice rotundatis. — Ochrostacta Stål. (*Tettigonia diadema* Burm. et *physocephala* Sign.)

36(1). Jugis usque a basi subito deflexis vel sensim curvatis, apice ultra latera capitis rarissime prominulis; tibiis anterioribus teretibus, raro superne planiusculis vel subtiliter sulcatis, rarissime compressis et distincte sulcatis, capite in his casibus obtuso, obtuse gibbo; capite superne rarissime longitrorsum sulcato; margine postico laterum prostethii recto vel obtusissime rotundato; articulo primo tarsorum posticorum longo.

37(40). Capite superne carina longitudinali destituto.

38(39). Tibiis anticis incrassatis, compressis, a latere visis apicem versus sensim latioribus, superne sulcatis, haud dilatatis, tibiis intermediis superne leviter sulcatis; capite thorace latiore; thorace quadrangulari, lateribus parallelis, margine antico late rotundato, basali levissime lateque sinuato; scutello subæquilatero; tegminibus angustis, latera abdominis haud tegentibus; abdomine basi valde compresso; articulo primo tarsorum posticorum articulis duobus apicalibus ad unum sublongiore. — Lissoscarta Stål.

39(38). Tibiis anterioribus gracilibus, teretibus, rarissime superne obsolete sulcatis vel anguste planiusculis; abdomine basin versus haud vel levissime compresso; tegminibus latera abdominis sæpissime tegentibus. — Tettigonia Geoffr.

40(37). Capite superne carina longitudinali instructo. — Euacanthus Lep. et Serv.

DIESTOSTEMMA A. ET S.

1. **D. albipennis** FABR.

Cicada albipennis FABR. Syst. Rhyng. p. 62. 3. (1803).

Tettigonia albipennis SIGN. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 526. 324. (1855).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

RHAPHIDORHINUS LAP.

1. **R. phosphoreus** LIN.

Fulgora adscendens FABR. Mant. ins. II. p. 260. 11. (1787); Ent. syst. IV. p. 4. 11. (1794); Syst. Rhyng. p. 3. 11. (1803).

Tettigonia phosphorea SIGN. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 522. 317. (1855).

♂. Abdomine dorso nigro, seriatim flavo-maculato.

♀. Abdomine dorso flavo-testaceo.

Patria: Cayenna. (Mus. FABRICII.)

2. **R. fasciatus** FABR.

Fulgora fasciata FABR. Mant. ins. II. p. 261. 12. (1787); Ent. syst. IV. p. 4. 12. (1794); Syst. Rhyng. p. 4. 12. (1803).

Tettigonia Fabricii SIGN. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 521. 316. pl. 21. fig. 12. (1855).

Patria: Cayenna. (Mus. FABRICII.)

ONCOMETOPIA STÅL.

Proconia A. ET S. Hist. des Hém. p. 571. (1843). nec LEP. ET SERV.

1. **O. undata** FABR.

Cicada orbona FABR. Ent. syst. Suppl. p. 520. 25-6. (1798); Syst. Rhyng. p. 72. 50. (1803).

Tettigonia undata SIGN. Ann. ent. Sér. 3. II. p. 486. 225. pl. 17. fig. 5. (1854).

Patria: America. (Mus. Havn. et FABRICII.)

In Museo FABRICII sub nomine *C. reticulatæ* etiam asservatur.

2. **O. obtusa** FABR.

Cicada obtusa FABR. Mant. ins. II. p. 269. 18. (1787); Ent. syst. IV. p. 33. 25. (1794); Syst. Rhyng. p. 62. 7. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Havn. et FABRICII.)

O. undatæ quoad staturam et puncturam valde affinis, thorace nonnihil densius punctato, capite sæpius obscuriore, fronte in parte superiore lineis longitudinalibus duabus retrorsum divergentibus, posterius biramosis, antice confluentibus et lineam abbreviatam emittentibus, ramis posticis interioribus lineola transversa conjunctis, scutello disco lituris nigris destituto, latera versus utrimque ante medium linea longitudinali, medio linea transversa nigris instructo, alis decoloribus, nec pone medium infuscatis, limbo dorsali apiceque abdominis et ventre subviolaceo-carneis, pedibusque obscurioribus differt. Venæ clavi uti apud *O. undatam*.

DICHROPHLEPS STÅL.

Corpus valde elongatum. Caput latum, cum oculis thorace multo latius, antrorsum tumido-productum, apice obtuse rotundatum, haud depressum; vertice ad oculos

impresso; fronte valde tumida; clypeo convexo. Ocelli multo longius a basi capitis quam ab oculis remoti, valde distantes. Thorax transversus, quadrangularis, retrorsum leviter angustatus, utrimque in medio leviter depressus vel retusus, anterius impressus, margine apicali late rotundato, margine basali late sinuato, marginibus lateralibus a latere visis subrectis. Scutellum paullo longius quam latius, apice acuminatum. Tegmina angusta, margine costali fere recto; clavo vena unica, antice posticeque furcata, instructo. Margo posticus laterum prostethii subsinuatus vel subrectus. Abdominis latera anguste detecta. Tibiæ anteriores superne sulcatæ, anticæ simplices. Tarsi postici articulo primo articulo apicali vix longiore.

Oncometopiæ affine genus, corpore tegminibusque angustioribus et longioribus, oculis longius a basi capitis sitis, vena clavi unica antice posticeque furcata divergens. *)

1. **D. aurea** Fabr.

Flavo-albida; capite superne parteque triangulari superiore frontis, thorace scutelloque flavescente-testaceis; macula ovali ad oculos, maculis parvis mediis ante ocellos positis vittaque anteriore partis superioris capitis, maculis sex thoracis, tribus parvis ad marginem anticum et tribus majoribus longitudinalibus mediis, scutelli angulis basalibus fasciaque media flavescentibus; tegminibus aureo-flavescente-hyalinis, fusco-venosis, parte quarta apicali dilute fusco-hyalina, vitta media clavi limboque costali corii fere toto subferrugineo-nigris, hoc limbo nigro posterius ramos duos abbreviatos fuscos, anteriorem longiorem et latiorem, maculam aureo-flavescentem includentes, introrsum emittente; abdomine dorso aurantiaco, margine angusto apicali segmentorum segmentoque ultimo fere toto fusco-testaceis. ♂. Long. 16, Lat. 3 mill.

Cicada aurea Fabr. Syst. Rhyng. p. 63. 10. (1803).

Tettigonia aurea Sign. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 514. 311. pl. 12. fig. 15. (1855).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt).

Caput thorace nonnihil longius, æque longum ac inter aculos latum; fronte medio subtiliter rugulosa, lateribus transversim subtiliter sulcatis; vertice basi oblique pone ocellos impressionibus duabus parvis subrotundatis instructo. Thorax distincte rugoso-punctatus, anterius lævigatus. Scutellum disco subtilissime rugulosum, apice longitroroum impressum. Tegmina nitida, ad costam et venam intracostalem punctulata. Alæ sordide hyalinæ, limbo angusto infuscato.

HOMALODISCA Stål.

Caput magnum, cum oculis thorace latius, valde productum, paullo nutans, depressum, subtriangulare, apice latiusculum, rotundatum, superne in medio per totam longitudinem et utrimque ad oculos longitrorsum impressum; fronte modice convexa, disco plano vel concaviusculo; clypeo convexo, a latere viso haud elevato; marginibus faciei infra oculos profunde sinuatis, jugis porrectis, rectis vel levissime curvatis, usque ad apicem ultra latera capitis paullo prominulis. Ocelli a basi capitis quam ab oculis paullo longius remoti. Thorax quadrangularis, retrorsum sensim leviter angustatus, anterius impressionibus quattuor, mediis subcontiguis, instructus, apice admodum rotundatus, margine basali latissime sinuato. Scutellum apice acuminatum et paullo productum, ante medium depressum, pone medium convexiusculum et lævigatum. Tegmina

*) *Tettigonia tredecimpunctata* Sign. ad hoc genus etiam pertinet.

angustiuscula, posterius valvantia, apice rotundata; venis clavi medio per spatium breve in unam conjunctis; margine costali fere usque a basi recto. Margo posticus laterum prostethii vix vel levissime rotundatus. Tibiæ anticæ superne in latere posteriore a basi apicem versus sensim nonnihil dilatatæ, intermediæ superne leviter sulcatæ. Tarsi postici articulo primo articulo apicali vix longiore.

Pheræ affine genus, capite apice obtuso, rotundato et disco frontis plano præsertim differt. *)

1. **H. triquetra** Fabr.

Dilute sordide flavescens vel testaceo-flavescens, superne obscurior, in dilute fusco-testaceum vergens; scutello infuscato, macula angulos basales occupante parteque lævi posteriore testaceo-flavescentibus; tegminibus dilute fusco-hyalinis, lævibus, macula ad marginem costalem pone medium sita nigricante, opaca, punctata, posterius secundum marginem anguste producta et interdum introrsum in arcum extensa; abdomine dorso fusco-testaceo vel nigro, limbo laterali, anterius lato, retrorsum sensim angustato, nec non segmentorum margine imo apicali, utrimque abbreviato, flavescentibus; tibiis anticis fuscis; maculis duabus mediis frontis, magnitudine variabilibus, interdum deficientibus, nigricantibus. ♀. Long. 11½—14, Lat. 2⅔—3 mill.

Cicada triquetra Fabr. Syst. Rhyng. p. 63. 8. (1803).

Tettigonia vitripennis Germ. Mag. IV. p. 61. 51. (1821).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Caput vix longius quam inter oculos latius, thorace distincte nonnihil longius, antrorsum sensim angustatum, apice rotundatum, haud obtusatum, basi oblique pone ocellos impressione parva subrotundata distincta instructum. Thorax circiter tertia parte brevior quam latior, distincte rugoso-punctatus, anterius lævigatus. Scutellum subtiliter rugulosum, posterius læve. Alæ sordide hyalinæ, margine angusto apicali infuscato. Segmentum apicale ventris apud feminam medio profundissime sinuatum, apice utrimque in lobum obtusum productum, sinu nigro-limbato.

2. **H. triangularis** Fabr.

Nigra; tegminibus fusco-hyalinis, apicem versus obscurioribus, ad venas obsolete punctulatis; alis sordide hyalinis, apicem versus levissime infuscatis, limbo obscuriore; apice imo scutelli et fasciis duabus, utrimque leviter curvatis et abbreviatis, ante medium dorsi abdominis flavis; tibiis posticis in fusco-testaceum vergentibus; tarsis intermediis articuloque primo tarsorum posticorum sordide flavescentibus. ♂. Long. 14, Lat. 3 mill.

Cicada triangularis Fabr. Syst. Rhyng. p. 63. 11. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Præcedenti valde affinis, aliter colorata, capite thorace vix breviore, obtusiore, apice latiore et obtusius rotundato, pone ocellos certe leviter impresso, sed impressione distincta, rotundata, subbasali destituto, thoraceque paullo longiore differt. Abdomen in exemplo typico ante medium maxime compressum; an fortuito?

AULACIZES A. et S.

1. **A. irrorata** Fabr.

Cicada irrorata Fabr. Ent. syst. IV. p. 33. 24. (1794); Syst. Rhyng. p. 62. 6. (1803); Coq. Ill. I. p. 32. tab. 8. fig. 4. (1799).

*) *Tettigonia coagulata* Say et *Proconia admittens* Walk. ad hoc genus pertinent.

Tettigonia irrorata Sign. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 59. 276. pl. 6. fig. 14. (1855).
Patria: Carolina. (Mus. Havn. et Fabricii.); Pennsylvania, Texas. (Mus. Holm.)

COELOPOLA Stål.

Caput latum, cum oculis thoracis parte postica latius, plus minus productum, superne prope oculos impressum, medio longitudinaliter excavatum, parte excavata anterius latiore et profundiore, retrorsum minus lata et minus profunda; jugis antice extus obtuse angulatis, pone angulum subsinuatis; fronte valde elevata, disco magno deplanato vel concaviusculo, basi impresso, lateribus transversim sulcatis, sulcis tantum versus discum distinctis; clypeo valde elevato, gibbo, a latere viso angulum obtusum formante; marginibus lateralibus faciei supra medium distincte sinuatis. Ocelli ab oculis remoti. Thorax transversus, scutello paullo brevior vel longitudine subæqualis, antice plus minus obtuse rotundatus, basi ante scutellum leviter vel levissime latissime sinuatus, transversim rugosus, anterius lævigatus, prope apicem impressione transversa sat profunda instructus, latera versus in medio etiam distincte impressus vel retusus, lateribus parallelis, marginibus antico et postico parallelis, æqualiter arcuatis. Scutellum triangulare, medio transversim leviter impressum, posterius haud elevatum, apice angustatum, acuminatum. Tegmina marginem lateralem abdominis ante medium haud tegentia, posterius leviter valvantia, apice rotundata et marginata, area apicali interiore longissima, areis reliquis apicalibus tamen haud vel vix latiore; clavo venis duabus parallelis, totis distantibus, instructo, ad venas punctato. Margo posticus laterum prostethii medio distinctissime productus vel obtuse lobatus. Tibiæ simplices, anteriores superne leviter sulcatæ, superne extus carinatæ. Articuli basalis et apicalis tarsorum posticorum fere æque longi.

Aulacizi affine genus, clypeo gibbo, angulato, thorace scutelloque longitudine subæqualibus, illius lateribus parallelis, et ceteris divergit. *)

1. C. adspersa Fabr.

Aurantiaca; thorace fusco-consperso et liturato, fascia pone medium sita, a medio antrorsum ramulum brevem emittente, nigra; scutello tegminibusque obscure ferrugineo-fuscis, nitidis, minute flavo-conspersis, illius apice imo flavescente, horum fasciis irregularibus quattuor limboque apicali atomis flavis destitutis; disco subimpresso et rugoso frontis verticeque dilute fusco-testaceis, hujus maculis quinque indeterminatis, genis, loris pectoreque flavescente-luridis; apice abdominis nigro; alis leviter infuscatis, apice obscure fuscis. ♂. ♀. Long. 17, Lat. 4¼ mill.

Cicada adspersa Fabr. Syst. Rhyng. p. 61. 2. (1803).

Tettigonia atomaria Sign. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 57. 273. pl. 6. fig. 11. (1855).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Ocelli ab oculis quam a basi capitis vix longius remoti. Caput inter oculos vix duplo latius quam longius, antice obtusiuscule rotundatum, thorace paullo brevius. Thorax fere duplo latior puam longior, scutello paullo brevior, marginibus antico et postico levissime arcuatis.

*) *Tettigonia intersecta* Germ. ad *Coelopolam* est referenda.

♂. Segmento ventrali ultimo truncato; valvulis analibus apicem versus vix angustatis, apice obtusis, rotundatis, prope apicem sursum flexis, margine exteriore elevato.

♀. Segmento ventrali ultimo apice in medio leviter rotundato-producto, macula maxima nigra.

2. **C. canaliculata** Fabr.

Dilute fusco-testacea; tegminibus obscure ferrugineo-fuscis, thorace sentelloque minute et sat dense flavo-conspersis, fasciis tegminum tribus parteque fere quinta apicali atomis flavis destitutis; abdominis dorso obscure fusco-testaceo; genis, loris, pectore, ventre, maculis marginalibus segmentorum anteriorum maculisque in seriem longitudinalem positis dorsi abdominis dilute sordide flavescentibus; margine imo basali segmentorum connexivi fasciaque basali segmentorum ventris nigro-fuscis; alis decoloribus, apice fuscis. ♂. Long. 15, Lat. 3½ mill.

Cicada canaliculata Fabr. Syst. Rhyng. p. 63. 8. (1803).

Tettigonia canaliculata Sign. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 230. 285. pl. 12. fig. 5. (1855).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

C. adspersæ similis, sed angustior, capite thoraceque longioribus, quoad staturam *C. intersectæ* simillima. Caput thorace nonnihil brevius, cum oculis vix duplo latius quam longius, apice rotundato-angulatum. Ocelli ab oculis quam a basi capitis distincte nonnihil longius remoti. Thorax fere dimidio latior quam longior, marginibus antico et postico distincte arcuatis.

♂. Segmento ventrali ultimo truncato; valvulis analibus apice angustatis, acutis, fusco-setosis, apicem abdominis superantibus.

ACROCAMPSA Stål.

Corpus elongatum. Caput triangulare, antrorsum valde productum, superne longitrorsum sulcatum, apice angusto, depresso, plus minus adscendente, fronte valde elevata, disco longitrorsum deplanata, lateribus subliliter sulcatis; clypeo convexiusculo; lateribus faciei infra oculos distincte sinuatis. Ocelli valde distantes, ab oculis et a basi capitis æque longe remoti. Thorax antrorsum subangustatus, sexangularis, antice depressus, lateribus retusis, margine basali levissime sinuato. Scutellum apice acuminatum. Margo posticus laterum prostethii versus medium rotundatus vel nonnihil productus. Tegmina pone clavum valvantia, apice late truncata; clavo venis duabus parallelis instructo. Tibiæ anticæ superne dilatatæ, intermediæ superne sulcatæ. Articuli basalis et apicalis tarsorum posticorum fere æque longi

Proconiæ affine genus, capite apice adscendente, lateribus faciei distinctius sinuatis, thorace convexiore, ante medium subgibbo, tegminibusque truncatis divergit.

1. **A. pallipes** Fabr.

Fulgora pallipes Fabr. Mant. ins. II. p. 261. 15. (1787); Ent. syst. IV. p. 5. 15. (1794).

Cicada rutilans Fabr. Syst. Rhyng. p. 64. 12. (1803). sec. Mus. Sehest.

Cicada pallipes Fabr. Syst. Rhyng. p. 66. 22. (1803). sec. Mus. Fabr.

Tettigonia rutilans Sign. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 511. 308. pl. 21. fig. 6. (1855).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.); America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt).

Caput thoraci longitudine vix æquale, apice valde recurvo.

Cum hac specie in collectionibus confunditur species partes magis meridionales Brasiliæ, ex. gr. Rio Janeiro, inhabitans, *A. olivacea* Stål, capite longiore, apice minus recurvo, ab *A. rutilante* divergens.

ACROGONIA Stål.

Caput antrorsum valde productum, triangulare; fronte modice convexa, inferne maxime reclinata; clypeo convexiusculo, haud gibbo; jugis rectis, porrectis vel levissime deorsum vergentibus. Ocelli a basi capitis et ab oculis fere æque longe distantes. Thorax quadrangularis, convexiusculus, antice obtuse rotundatus, basi haud vel levissime sinuatus, antice impressionibus nonnullis transversis levibus instructus. Scutellum paullo longius quam latius, apice acuminatum. Tegmina apice rotundata, margine costali recto, clavo venis duabus parallelis distinctis instructo. Margo posticus laterum prostethii distincte rotundatus. Latera abdominis detecta. Tibiæ anteriores teretes, nec sulcatæ, nec dilatatæ. Tarsi postici articulo primo articulis duobus apicalibus ad unum longitudine subæquali.

Aulacizi affine genus, tibiis anterioribus teretibus, simplicibus, structuraque tarsorum posticorum præsertim divergit.

a. *Thorace paullo breviore quam latiore; tegminibus opacis vel leviter pellucidis, apice limboque costali anterius vel ante medium hyalinis.*

b. *Disco magno capitis distincte concavo, sulco distinctissimo longitudinali anteriore, apicem et medium capitis vix attingente, retrorsum leviter angustato; vitta lata dorsali abdominis dilute sanguineo-flavescente.*

1. **A. lateralis** Fabr.

Pallidissime flavescens; limbo sat lato basali faciei, limbo partis superioris capitis ante juga, thorace, macula parva prope apicem scutelli tegminibusque fusco-testaceis; thorace tegminibusque in olivaceo-ferrugineum vergentibus, horum areis apicalibus fusco-hyalinis, apice pallidiore; limbo obscuro superiore capitis maculis minutis flavescentibus, in lineolas longitudinales plus minus distincte confluentibus, consperso; limbis lateralibus et antico thoracis, tegminum limbo costali, ultra medium latiusculo, dein angustissimo, prope apicem in lineam curvatam, basin areolarum apicalium sequentem, continuato, margineque imo commissurali pallide flavescentibus; limbo latiusculo laterali prostethii margineque imo laterali thoracis nigris; abdomine dorso nigro-fusco, vitta lata pallide sanguineo-flavescente, limbo apicali segmentorum in vitta distinctius sanguineo, limbo laterali lato, retrorsum sensim angustato, ad segmentum ultimum extenso, flavescente. ♀. Long. 13, Lat. 2½ mill.

Cicada lateralis Fabr. Syst. Rhyng. p. 64. 14. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput valde productum, sensim angustatum, thorace paullo longius; fronte inferne medio per totam longitudinem planiuscula et subtiliter rugulosa. Thorax remote obsoleteque punctatus, lateribus parallelis. Tegmina punctulis raris adspersa, corio medio limboque costali ante medium densius punctulatis. Alæ subsordide vitreæ, fusco-venosæ.

♀. Segmento ultimo ventris tectiformi, toto fisso, lobis leviter valvantibus, apice distantibus.

bb. *Capite superne ante oculos planiusculo vel concaviusculo, leviter vel levissime sulcato, sulco antico distinctissimo destituto; abdomine, saltem apud A. bicolorem, vitta dorsali sanguineo-flavescente destituto; areis apicalibus tegminum totis sordide vitreis.*

c. *Fronte apice macula transversa nigra; clypeo apice macula indistincta parva fusca; mesostethio et metastethio latera versus vitta inæquali nigricante notatis.*

2. **A. plana** Fabr.

Subobscure olivaceo-viridis; facie, pectore pedibusque pallidissime flavescentibus; parte sexta apicali sulcisque lateralibus tribus basalibus frontis, limbo partis superioris capitis ante juga, margine laterali prostethii vittaque inæquali, versus latera mesostethii et metastethii posita, nigris; limbo nigro capitis remote flavo-viridi-consperso, medio in apice capitis interrupto; macula parva capitis ante ocellos margineque basali pone oculos, limbis lateralibus et antico thoracis, macula angulorum basalium apiceque scutelli, nec non margine imo commissurali tegminum sordide flavescentibus; tegminibus medio ad marginem costalem gibbero maximo ovali alba-farinoso instructis, limbo costali ante medium sordide vitreo. Long. 13½, Lat. 2½ mill.

Fulgora plana Fabr. Mant. ins. II. p. 261. 14. (1787); Ent. syst. IV. p. 5. 14. (1794).

Cicada punctata Fabr. Syst. Rhyng. p. 64. 13. (1803). sec. Mus. Lund.

Cicada plana Fabr. Syst. Rhyng. p. 66. 21. (1803). sec. Mus. Fabr.

Cicada pustulata Fabr. Syst. Rhyng. Ind. p. 6. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.); America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

A. laterali simillima, capite thorace paullo breviore, antrorsum minus angustato, apice latiore, disco minus distincte concavo, medio sulco distincto instructo, apicem versus sulco destituto, ibidem tantum vix concavo, frontis disco convexo, colore lateris superioris corporis multo obscuriore, obscure olivaceo-viridi, tegminibus levissime ferrugineo-pellucidis, areis apicalibus totis sordide vitreis picturaque frontis et pectoris diversa. Abdomen exempli typici Musei Lundii mutilum.

Exempla duo *Cicadæ planæ* in Museo Fabricii adsunt, alterum pallidissimum, decoloratum, sat mutilum, a Fabricii descriptum, alterum maxime mutilum, parte thoracis et tegminis tantum restante.

cc. *Vitta vel macula oblonga apicali frontis, vitta vel macula magna clypei nigris; lateribus mesostethii et metastethii impictis.*

3. **A. bicolor** Fabr.

Supra plus minus obscure olivaceo-viridis, subtus cum pedibus pallide flavescens; capite superne interdum in virescente-flavescentem vergente, ad margines laterales confluenter nigro-consperso, apice maculis duabus oblongis nigris notato; limbo antico et interdum marginibus lateralibus thoracis, angulisque scutelli sordide viridi-flavescentibus; vitta apicali frontis, vitta vel macula clypei, macula parva triangulari basali ad angulos scutelli dorsoque abdominis nigris, hujus limbo retrorsum angustato flavescente; genubus dilute aurantiacis; tegminum limbo costali ante medium lurido-hyalino, areis apicalibus sordide hyalinis vel levissime infuscatis. ♂. ♀. Long. 9—10, Lat. 2 mill.

Cicada bicolor Fabr. Syst. Rhyng. p. 65. 15. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

A. planæ maxime affinis et simillima, magnitudine minore, pictura frontis et clypei, vitta laterali pectoris nulla, capite thoraceque æque longis, capite apice paullo angustiore, disco vix vel levissime concavo divergens.

♂. Lobis infraanalibus parviusculis, sensim angustatis, apice compresso-productis; vitta nigra frontis supra medium extensa.

♀. Segmento ventrali ultimo toto fisso, lobis apice rotundatis, basi paullo distantibus, apicem versus contiguis vel subvalvantibus, segmento penultimo apice medio angulato-emarginato; vitta frontis nigra breviore, medium frontis vix attingente.

aa. *Tegminibus totis vitreis; thorace distincte breviore quam latiore.*

4. **A. flaveola** Fabr.

Nigra; capite superne, thorace scutelloque minute flavo-conspersis, hujus fascia media flava; maculis tribus maximis frontis, una supra medium et duabus infra medium sitis, spatio angustissimo nigro separatis, his apice confluentibus, maculis minutissimis duabus vel tribus clypei, vitta irregulari laterum pectoris, maculis magnis marginalibus dorsi abdominis et convexivi, ventre, valvulis analibus subtus pedibusque flavo-albidis; geniculis dilute aurantiacis; femoribus posticis fere totis tibiisque posticis ante medium infuscatis; tegminibus levissime infuscato-vitreis, corii disco areaque costali punctulatis; alis vitreis. ♂. Long. 11, Lat. 2½ mill.

Cicada flaveola Fabr. Syst. Rhyng. p. 65. 16. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Tettigoniæ flavo-scutellatæ Sign. maxime affinis videtur, forte ab hac haud diversa. Caput thoraci longitudine subæquale, æque longum ac inter oculos latum, ante oculos planiusculum et medio longitrorsum leviter sulcatum, frontis disco convexo. Thorax fere quarta parte brevior quam latior, distincte brevior quam apud species præcedentes, lævis. Corium disco subtiliter punctulatum.

♀. Segmento ventris ultimo toto fisso, lobis contiguis vel subvalvantibus, apice rotundatis.

LISSOSCARTA Stål.

Corpus valde elongatum. Caput obtusissimum, ante oculos nonnihil prominens; jugis curvatis, valde deflexis; fronte valde convexa. Thorax quadrangularis, antice obtuse rotundatus, basi levissime latissimeque sinuatus, marginibus lateralibus parallelis, rectis. Scutellum longius quam latius, sensim acuminatum, medio depressum. Tegmina angusta, hyalina, margine costali recto; clavi venis obsoletis. Alæ ad aream analem incisæ, area hac lobum parvum brevem formante. Margo posticus laterum prostethii medio leviter rotundatus. Tibiæ anticæ apicem versus sensim nonnihil incrassatæ, compressæ, haud tamen dilatatæ, superne sulcatæ, intermediæ pone medium obsolete subsulcatæ. Articulus primus tarsorum posticorum apicalibus duobus ad unum longitudine æqualis.

Tettigoniæ affine genus, tibiis anticis incrassatis, compressis, distincte sulcatis et abdomine basi compresso præsertim differt.

1. **L. vespiformis** Fabr.

Flavescens, lævis, nitida; margine basali, ad oculos paullo dilatato, verticis, limbo angusto frontis infra oculos vittisque ejusdem duabus, utrimque abbreviatis, prope basin linea transversa conjunctis, vitta genarum, margine imo maculaque parva clypei, fascia antica, medio ampliata, vittis duabus obliquis, antrorsum convergentibus et cum

fascia illa confluentibus, maculaque triangulari inter vittas posita, basin attingente, thoracis, vittis duabus ante medium fasciaque media angusta scutelli nigris; fascia antica thoracis medio flavo-bimaculata; tegminibus fusco vel fusco-testaceo-hyalinis, maculis duabus, altera basin corii et clavi occupante, altera pone medium clavi sita, in corium retrorsum extensa, elongata, decoloribus; apice imo scutelli albicante; dorso abdominis dilute fusco-testaceo, segmentis apice flavo-marginatis. ♀. Long. 17, Lat. 3 mill.

Cicada vespiformis FABR. Syst. Rhyng. p. 68. 33. (1803).

Tettigonia vespiformis SIGN. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 38. 14. pl. 2. fig. 11. (1853).

Var. b. — Capite superne, thorace basi excepta, scutelloque nigricantibus vel obscure fusco-testaceis, pictura flavescente indistinctissima vel nulla; tegminibus obscuris.

Cicada micans FABR. Syst. Rhyng. p. 69. 34. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

TETTIGONIA GEOFFR.

a. *Tegminibus apice rotundatis, raro leviter truncatis; capite sulco destituto.* (Spec. 1—25.)

b. *Alis ad aream analem profundissime fissis, area anali toto lobum maximum, longe productum, apicem versus valde dilatatum formante; capite thorace latiore.* (Spec. 1—3.) — DILOBOPTERUS SIGN.

c. *Tibiis anticis subtus levissime obsoleteque dilatatis vel acute carinatis.*

1. **T. exaltata** FABR.

Cicada exaltata FABR. Syst. Rhyng. p. 71. 44. (1803).

Tettigonia exaltata SIGN. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 32. 8. pl. 2. fig. 6. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

cc. *Tibiis anticis simplicibus.*

2. **T. demissa** FABR.

Cicada demissa FABR. Syst. Rhyng. p. 73. 54. (1803).

Tettigonia demissa SIGN. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 29. 4. pl. 2. fig. 4. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

3. **T. discoidea** FABR.

Flavescente-albida, supra subaureo-nitida; vitta basi dichotoma lineolisque frontis transversis ad vittam illam positis, clypeo toto vel ad partem, parte basali scutelli, interdum etiam margine angusto antico thoracis nigris; marginibus lateralibus et postico thoracis, hoc latiore, ferrugineo-fuscis; scutello posterius flavo, apice imo fusco; tegminibus alisque sordide vitreis, illorum marginibus costali et commissurali parteque plus quam tertia apicali ferrugineo-fuscis, hac parte anterius sinuata, apicem versus pallidiore; lobo alarum obscure fusco, basi aurantiaco; dorso abdominis dilute aurantiaco vel fusco-testaceo, fascia media apiceque aurantiacis. ♀. Long. 7-7½, Lat. cap. 2, Lat. thor. 1½ mill.

Cicada discoidea Fabr. Syst. Rhyng. p. 73. 55. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

P. demissæ similis, sed angustior, capite latiore, minus obtuso, magis tumido-prominulo, tegminum parte apicali fusca macula transversa flavescente destituta, divergit.

bb. *Alis ad aream analem integris, haud fissis, hac area obtuse rotundata, nec lobata.*

d. *Capite obtusissimo, cum oculis thoracē latiore, thorace saltem tertia parte, sæpius dimidio breviore; frontis disco magno obtusato; clypeo a latere viso versus medium vel supra medium plus minus distincte gibbo; thorace anterius plus minus distincte transversim impresso, antrorsum haud vel levissime angustato, antice obtuse vel obtusissime rotundato.* (Spec. 4—11.) — Amblyscarta Stål.

e. *Marginibus lateralibus faciei a sinu infraoculari rectis; clypeo distincte gibbo.*

f. *Thorace transversim dense distincteque ruguloso, anterius lævigato et distincte impresso; tegminibus densissime subtilissimeque punctulatis, opacis; capite obtusissimo, thorace fere plus dimidio breviore, marginibus antico et postico parallelis; disco frontis planiusculo; clypeo distincte gibbo; tibiis anticis leviter sulcatis.*

4. **T. modesta** Fabr.

Cicada modesta Fabr. Syst. Rhyng. p. 70. 40. (1803).

Tettigonia modesta Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 314. 16. pl. 8. fig. 1. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput et thorax exempli typici testacea, abdomen dilute sanguineum, alæ dilute fuscæ.

ff. *Thorace tegminibusque nitidis, lævibus, vel obsoletissime remotissimeque punctulatis.*

g. *Disco frontis concolore.*

h. *Capite obtusissimo, dilute colorato, testaceo vel testaceo-flavescente, fronte basin versus macula parva nigra notata, macula hac punctis duobus impressis instructa; capite raro in exemplis (an fortuito?) obscuris in nigrum vergente, tunc numquam albo-guttato; impressione antica thoracis distinctissima; tibiis anticis superne interdum subtiliter subsulcatis.*

i. *Thorace latera versus in medio haud nisi levissime impresso, lateribus parallelis, rectis vel vix sinuatis.*

5. **T. pulcra** Fabr.

Cicada pulcra Fabr. Syst. Rhyng. p. 69. 39. (1803).

Tettigonia pulchra Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 326. 19. pl. 8. fig. 3. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

6. **T. bifasciata** Fabr.

Cicada 2fasciata Fabr. Syst. Rhyng. p. 70. 42. (1803).

Tettigonia bifasciata Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 329. 24. pl. 8. fig. 6. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

7. **T. aurulenta** Fabr.

Cicada aurulenta Fabr. Mant. ins. II. p. 269. 19. (1787); Ent. syst. IV. p. 33. 26. (1794); Syst. Rhyng. p. 71. 45. (1803); Coq. Ill. ins. II. p. 79. tab. 18. fig. 13. (1801).

Tettigonia aurulenta Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 325. 17. (1853).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

ii. *Thorace posterius quam antice paullo latiore, lateribus medio transversim retusis, marginibus lateralibus sinuatis.*

8. **T. unifasciata** Fabr.

Cicada unifasciata Fabr. Syst. Rhyng. p. 72. 49. (1803).

Tettigonia unifasciata Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 328. 23. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

In exemplo typico pars circiter quarta basalis tegminum cærulescente-conspersa, fascia tegminum paullo pone medium sita.

hh. *Capite magnam ad partem nigro, macula verticis et macula subbasali frontis albidis.*

9. **T. rufipes** Fabr.

Cicada rufipes Fabr. Syst. Rhyng. p. 68. 32. (1803).

Tettigonia rufipes Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 336. 37. pl. 9. fig. 3. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

In exemplo typico maculæ tegminum majores quam in figura Signoreti.

gg. *Fronte clypeoque nigris, lateribus angustiuscule albidis vel flavescentibus; segmento ultimo ventrali feminæ processum gracilem, acutiusculum, longissimum emittente, medio longitrorsum sulcato.*

10. **T. contaminata** Fabr.

Eburnea; capite superne, disco maximo percurrente, sensim angustato frontis, vitta clypei, margine angusto laterali faciei, vitta lata laterali pectoris inter coxas nigris; parte nigra capitis, thorace et scutello maculis minutissimis, plurimis rotundatis, hic illic confluentibus, eburneis adspersis, maculis his in lateribus disci frontis in lineolas transversas plus minus distincte confluentibus; tegminibus ferrugineis vel subsanguineis, maculis minutis numerosissimis viridibus vel sanguineo-albicantibus, in lineolas vel lituras vermicellato-undulatas hic illic confluentibus, areis apicalibus pallide fusco-hyalinis; alis infuscatis; abdomine dorso sanguineo, subtus flavescente, segmentis ventralibus basi nigro-fasciatis. ♀. Long. 7-8, Lat. $1\frac{1}{2}$-$1\frac{5}{6}$ mill.

Cicada contaminata Fabr. Syst. Rhyng. p. 72. 52. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

T. variabili Sign., cujus exemplum, a Signoret ipso determinatum, ad comparandum Havniam comportavi, quoad staturam et picturam maximis affinis et simillima, maculis parvis versus apicem frontis in maculam majorem haud confluentibus, vertice basi ad oculos utrimque macula transversa vel fasciola ocellos includente destituto, thorace maculis multo numerosioribus et minoribus notato, ad margines laterales maculis duabus reliquis majoribus destituto, scutello pone medium haud flavo et unicolore, sed nigro et lineolis tribus vel quattuor longitudinalibus notato, maculis tegminum minoribus, numerosioribus, irregulariter confluentibus, nec fere in series ordinatis, ut et ventre nigro-fasciato divergit.

ee. *Marginibus lateralibus faciei versus medium leviter sinuatis; fronte basin versus punctis duobus impressis distinctis instructo; clypeo leviter gibbo; thorace anterius levissime impresso.*

11. **T. fastuosa** Fabr.

Cicada fastuosa Fabr. Syst. Rhyng. p. 70. 43. (1803).

Tettigonia fastuosa Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 37. 13. pl. 2. fig. 10. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Area analis alarum hujus speciei haud lobata, quantum videre possum.

dd. *Capite forma variabili; clypeo a latere viso haud vel vix gibboso; thorace anterius impressione transversa nulla vel obsoletissima.*

k. *Ocellis inter se quam ab oculis multo longius remotis.* (Spec. 12—24). — Poeciloscarta Stål.

l. *Alis vario modo coloratis, totis vel ad partem fuscis aut infuscatis, numquam albido vel lacteo-hyalinis.* (Spec. 12—22.)

m. *Facie pallida; fronte interdum prope basin maculis duabus vel una nigris notato vel utrimque infra antennas nigro-limbata.* (Spec. 12—18.)

n. *Fronte prope basin maculis duabus vel una nigris, a supero interdum distinguendis, notata.*

12. **T. cardinalis** Fabr.

Cicada cardinalis Fabr. Syst. Rhyng. p. 71. 46. (1803).

Tettigonia cardinalis Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 686. 146. pl. 22. fig. 15. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Maculæ duæ basales capitis, saltem in exemplo typico, potius quadratæ quam triangulares.

13. **T. cruenta** Fabr.

Cicada cruenta Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 521. 67-8. (1798); Syst. Rhyng. p. 67. 28. (1803).

Tettigonia cruenta Sign. Ann. ent. Sér. 3. II. p. 7. 150. pl. 1. fig. 3. (1854).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

14. **T. quadriguttata** Fabr.

Cicada 4guttata Fabr. Mant. ins. II. p. 271. 36. (1787); Ent. syst. IV. p. 38. 48. (1794); Syst. Rhyng. p. 77. 73. (1803).

Tettigonia quadriguttata Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 356. 75. pl. 11. fig. 6. (1853).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.); Honduras. (Mus. Holm.)

15. **T. marginella** Fabr.

Cicada marginella Fabr. Mant. ins. II. p. 271. 37. (1787); Ent. syst. IV. p. 38. 49. (1794); Syst. Rhyng. p. 68. 30. (1803).

Tettigonia marginella Sign. Ann. ent. Sér. 3. II. p. 346. 191. pl. 11. fig. 8. (1854).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

nn. *Fronte prope basin maculis vel macula nigris destituta.*

o. *Capite thoraceque superne macula communi flavo-albida notatis vel nigris, immaculatis, apice clavi, sæpissime etiam macula ante medium clavi albidis vel flavescentibus.*

16. **T. læta** Fabr.

Flavo-albida; thorace, scutello tegminibusque fusco-cinnamomeis; capite superne et thorace anterius nigris; maculis duabus basalibus triangularibus valde appropinquatis verticis, macula majuscula thoracis, postice leviter emarginata, apicem thoracis attingente, nec non maculis tribus tegminum, duabus ad commissuram et una triangulari ad medium costæ, albidis; margine costali ante medium nigricante, macula ad marginem illum prope apicem sita sordide albido-hyalina, anterius sanguinea; alis fuscis; abdomine dorso sanguineo; tegminibus apice obtusissime rotundatis. ♂. Long. cum tegm. 6½, Lat. 1½ mill.

Cicada læta Fabr. Mant. ins. II. p. 271. 35. (1787); Ent. syst. IV. p. 37. 44. (1794); Syst. Rhyng. p. 76. 69. (1803).

Cicada 6guttata Fabr. Syst. Rhyng. p. 75. 63. (1803).

Tettigonia sexguttata Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 357. 76. pl. 11. fig. 7. (1853).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.); America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Exemplum Musei Fabricii supra descripsi.

17. **T. pudica** Fabr.

Nigra; facie, limbo anteoculari partis superioris capitis, pedibus ventreque pallidissime flavescentibus; hypopygio, valvulis analibus, lineis oblique transversis, curvatis, annuloque medio limbi partis superioris capitis, limbo laterali frontis infra antennas et et basi genarum nigricantibus; tegminibus obscure fuscis, fasciis duabus, altera prope basin posita latitudinem totam clavi occupante, in corium extensa et abbreviata, altera pone medium sita, subobliqua, percurrente, apicem clavi et totam latitudinem corii occupante, nec non macula subtriangulari ad marginem costalem prope apicem flavescen-

tibus, macula marginali ante maculam illam subapicalem posita pallidissime fuscescente; alis fuscescentibus. ♀. Long. 6, Lat. 1½ mill.

Cicada pudica Fabr. Syst. Rhyng. p. 65. 17. (1803).

Tettigonia dilutipes Stål, Rio Jan. Hem. II. p. 41. 32. (1862).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput thorace paullo brevius, basi thoracis vix latius, fere dimidio brevius quam cum oculis latius, ad modum productum, valde rotundatum, medio quam ad oculos fere duplo longius. Ocelli ab oculis et a basi capitis fere æque longe distantes. Thorax transversus, fere duplo latior quam longior, antrorsum paullo angustatus, anterius valde rotundatus. Frons a latere visa longitrorsum leviter convexa.

oo. *Capite thoraceque flavescentibus, illo basi, hoc apice nigris.*

18. **T. quadrifasciata** Lin.

Cercopis 4fasciata Fabr. Spec. ins. II. p. 329. 6. (1781); Mant. ins. II. p. 274. 9. (1787); Ent. syst. IV. p. 51. 17. (1794).

Cicada 4fasciata Fabr. Syst. Rhyng. p. 72. 51. (1803).

Tettigonia fasciata Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 359. 81. pl. 11. fig. 10. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

mm. *Facie pallida, fronte nunc fere tota nigra, nunc lineis, vittis vel maculis nigis vel fuscis notata.* (Spec. 19—22.)

p. *Fronte nigra, infra antennas pallido-marginata.*

19. **T. moesta** Fabr.

Pallidissime flavescens; vitta apiceque clypei, fronte, excepto limbo laterali, parte superiore capitis ante oculos, thorace ante medium et basi scutelli nigris; tegminibus obscure olivaceo-fuscis, apice pallidioribus; thorace pone medium, tegminum arcu magno, ad apicem scutelli incipiente, versus medium marginis costalis ducto, ibidem curvato, ad apicem clavi ducto et hunc occupante, dilute cærulescentibus vel olivaceo-virescentibus, arcu tegminum nigro-limbato; macula corii ad marginem costalem prope apicem sita, antrorsum angustata, cæruleo-albida; alis fuscis; dorso abdominis sanguineo; capite obtusissimo, thorace fere dimidio breviore, obtuse rotundato; thorace duplo latiore quam longiore; ocellis ab oculis quam a basi capitis longius remotis. ♂. ♀. Long. 5-6, Lat. 1¼-1½ mill.

Cicada moesta Fabr. Syst. Rhyng. p. 74. 61. (1803).

Tettigonia moesta Sign. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 777. 342. bis. pl. 23. fig. 13. (1855).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

pp. *Fronte pallida, maculis, lineis vel vittis fuscis nigrisve notata.*

20. **T. lyncea** Fabr.

Pallide testaceo-flavescens, subaureo-nitida, lævis; tegminibus sordide subvinaceo-vitreis; lineola brevi transversa media basali maculaque subrhomboidea antica partis superioris capitis, maculis parvis tribus frontis, duabus prope basin, tertia infra medium

sitis, linea longitudinali antica, apice dilatata, linea transversa percurrente media margineque posteriore thoracis, apice scutelli, linea transversa laterali marginis antici maculaque pone coxas mesostethii, limbo postico metastethii latera versus, dorso abdominis, fascia subbasali ventris, geniculis anterioribus, lobis hypopygii genitalibusque ante medium, margine commissurali clavi, margine costali fasciisque duabus corii pone medium sitis nigro-fuscis vel nigris, his fasciis leviter curvatis et maculam subrotundatam aureo-flavescentem includentibus; clavo versus commissuram flavescente; corio apicem versus paullo infuscato; alis vitreis, apice leviter infuscatis; fascia dorsali media abdominis testaceo-flavescente; tibiis tarsisque anterioribus fuscis. ♂. Long. 8, Lat. 2 mill.

Cicada lyncea Fabr. Mant. ins. II. p. 269. 20. (1787).

Cicada myopa Fabr. Ent. syst. IV. p. 33. 27. (1794); Syst. Rhyng. p. 73. 53. (1803).

Tettigonia cyanescens Sign. Ann. ent. Sér. 3. II. p. 355. 207. pl. 12. fig. 5. (1854).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii et Havn.)

Caput thorace circiter tertia parte brevius, thoracis basi vix angustius, medio quam ad oculos vix duplo longius, admodum rotundatum; fronte a latere visa longitrorsum levissime convexa. Thorax antrorsum leviter angustatus, paullo brevior quam latior, antice obtusiuscule rotundatus. Tegmina apice rotundata. Ocelli ab oculis quam a basi capitis fere duplo longius remoti.

21. **T. Histrio** Fabr.

Flavescente-albida, opaca; thorace, parte antica excepta, scutello tegminibusque incarnatis; marginibus lateralibus infra antennas lineisque quattuor frontis, intermediis parallelis et percurrentibus, lateralibus basin vix attingentibus, prope apicem cum lineis intermediis confluentibus, clypei linea longitudinali, lineis quattuor longitudinalibus verticis, per paria appropinquatis, exterioribus subtilissimis, pone ocellos positis, thoracis lineis sex abbreviatis, mediis duabus apicem attingentibus, nec non macula minuta antica utrimque pone ocellos sita, scutelli angulis imis basalibus lineolisque duabus subcurvis anticis, nec non tegminum lineis, venas occupantibus, nigris; tegminibus infuscato-hyalinis, margine apicali obscuriore; alis fuscescentibus; tegminibus subtus et dorso abdominis sanguineis; fascia angusta basali, medio interrupta, segmentorum ventris nigricante. ♀. Long. 7½, Lat. 1½ mill.

Cicada histrio Fabr. Ent. syst. IV. p. 34. 30. (1794); Syst. Rhyng. p. 73. 56. (1803).

Tettigonia robusta Sign. Ann. ent. Sér. 3. II. p. 10. 156. pl. 1. fig. 9. (1854).

Patria ignota. (Mus. Lund.); an Insulæ Americæ?

Caput thorace paullo latius et nonnihil brevius, inter oculos vix duplo latius quam longius, medio quam ad oculos fere duplo longius, rotundatum, obtuse tumido-prominulum; fronte modice convexa, a latere visa longitrorsum leviter convexa, supra medium inter lineas laterales lineolis transversis subtilibus fuscis notata. Ocelli ab oculis quam a basi capitis paullo magis remoti. Thorax transversus, antice obtuse rotundatus, in exemplo typico longitudinaliter fissus, quare de proportionibus dubium adest. Tegmina apice rotundata. Pedes exempli typici mutili. Segmentum ventrale ultimum feminæ apice late obtuseque productum, medio leviter emarginatum.

22. **T. tristis** Fabr.

Obscure fusco-testacea vel subferrugineo-fusca, nitida; facie, pectore pedibusque sordide flavo-albidis, tibiis leviter infuscatis; genis supra medium, frontis limbo lato la-

terali infra antennas vittisque duabus prope basin abbreviatis, nec non clypeo fere toto fusco-testaceis; capite superne in parte verticali, thorace, (disco scutelli?) tegminibusque minute sordide albido-conspersis, corio disco remotius consperso, ante medium lineolis longitudinalibus tribus, exteriore breviore, et paullo pone medium ad marginem costalem lineolis duabus vel tribus sordide albidis, his posterius plus minus confluentibus; capite superne in parte frontali obscuriore, apice medio plus minus distincte flavescente-bilineolato, præterea posterius utrimque fasciola flavescente, e lineolis brevissimis obliquis composita, terminato; alis fuscis; abdomine fusco-testaceo. ♂. Long. 6, Lat. 1½ mill.

Cicada tristis Fabr. Syst. Rhyng. p. 74. 60. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Statura fere *T. Histrionis*. Caput nonnihil tumido-prominens, thorace paullo latius et circiter tertia parte brevius, medio quam ad oculos fere duplo longius, obtuse rotundato-subangulatum; fronte modice convexa, a latere visa longitrorsum levissime convexa, late obtusata. Ocelli a basi capitis et ab oculis æque longe distantes. Thorax circiter tertia parte brevior quam latior, antrorsum subangustatus, antice admodum rotundatus. Tegmina apice rotundata.

♂. Lobis hypopygii gracillimis, acutis, contiguis, valvulis genitalibus dimidio brevioribus.

ll. *Alis albido vel lacteo-hyalinis.*

23. **T. suturalis** Fabr.

Pallide testaceo-flavescens vel subaurantiaca; maculis parvis duabus verticis, ocellcellos includentibus, maculaque utrimque laterali marginali prope angulos basales scutelli nigris; limbo latiusculo commissurali clavi fusco; alis lacteo-hyalinis. ♂. Long. 10, Lat. 2 mill.

Cicada suturalis Fabr. Ent. syst. IV. p. 34. 31. (1794); Syst. Rhyng. p. 72. 48. (1803).

Patria ignota. (Mus. Lund.).

Vix species americana. *T. foveolatæ* Sign. affinis videtur. Caput thorace paullo brevius, thoracis parte posteriore vix latius, sat prominens, tumidum, inter ocellos et oculos utrimque impressum, parte producta utrimque ad apicem jugorum angulum obtusum formante; fronte sat convexa, a latere visa longitrorsum distincte convexa. Thorax antrorsum leviter angustatus, circiter tertia parte brevior quam latior, antice sat rotundatus, anterius transversim leviter impressus, obsoletissime transversim rugosus. Tegmina apice rotundata, concolora, hyalina, apicem versus pallidiora, venis obsoletissimis, utrimque punctulatis, apice distinctioribus et utrimque punctis destitutis.

24. **T. pauperata** Fabr.

Cicada pauperata Fabr. Syst. Rhyng. p. 71. 47. (1803).

Var. a. — Sordide albida, pedibus plus minus infuscatis; tegminibus aurantiaco-hyalinis, subaureo-nitidis, margine apicali decolore, costa commissuraque fuscis.

Var. b. — Albida, tegminibus pallidissime flavescente-hyalinis, intra apicem fascia aurantiaca ornatis.

Tettigonia lurida Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 662. 108. pl. 21. fig. 1. (1853).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Tegmina apice leviter truncata.

kk. *Ocellis inter se et ab oculis æque longe distantibus; articulo secundo antennarum valde elongato.* — Poochara Stål.

25. **T. farinosa** Fabr.

Cicada farinosa Fabr. Syst. Rhyng. p. 70. 41. (1803).

Tettigonia albigena Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 372. 101. pl. 12. fig. 13. (1853).

Tettigonia farinosa Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 670. 122. pl. 21. fig. 13. (1853).

Patria: Sumatra. (Mus. Havn.)

Tettigonia albigena Sign. secundum exemplum denudatum et in spiritu asservatum est descripta.

aa. *Capite sulco instructo; tegminibus apice truncatis vel sinuato-truncatis.* — Diedrocephala Spin.

26. **T. variegata** Fabr.

Cicada virginea Fabr. Syst. Rhyng. p. 66. 18. (1803).

Tettigonia variegata Sign. Ann. ent. Sér. 3. II. p. 723. 248. pl. 21. fig. 9. (1854).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

27. **T. sanguinolenta** Fabr.

Cicada sanguinolenta Fabr. in Coq. Ill. II. p. 79. tab. 18. fig. 12. (1801); Syst. Rhyng. p. 67. 27. (1803).

Tettigonia sanguinolenta Sign. Ann. ent. Sér. 3. III. p. 50. 264. pl. 6. fig. 3. (1855).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

EUACANTHUS Lep. et Serv.

1. **E. acuminatus** Fabr.

Cicada acuminata Fabr. Ent. syst. IV. p. 36. 40. (1794); Syst. Rhyng. p. 76. 68. (1803).

Cicada interstincta Fall. Hem. Suec. Cic. p. 29. 6. (1826).

Patria: Germania. (Mus. Fabricii.)

Subf. **Jassida** Stål.

JASSUS Fabr.

Stål, Hem. afr. IV. p. 119. (1866).

Coelidia Germ. Mag. IV. p. 75. (1821).

Daridna Walk. List of Hom. Suppl. p. 319. (1858).

a. *Fronte carina media instructa; vertice basin versus plus minus distincte angustato; ocellis minus distantibus; oculorum marginibus anticis, capite ab antico viso, sensim distincte divergentibus.*

b. *Tegminibus fuscis vel nigro-fuscis, venis obscurioribus, albido-conspersis.*

c. *Tegminibus maculis vel fasciis albido-hyalinis notatis, limbo apicali haud albido-hyalino; scutello pone medium pallido et impicto; femoribus fere totis pallidis; thorace prope margines laterales vitta obliqua albida.**)

*) *J. guttulatus* et *cingulatus* femoribus infuscatis lateribusque thoracis concoloribus, ille præterea tegminibus apice hyalinis scutelloque posterius pallido, hic tegminibus apice concoloribus scutelloque fere toto nigro-gaudent.

1. **J. nervosus** Fabr.

Sordide albidus; parte plus quam dimidia superiore frontis, vertice anterius, thorace scutelloque sordide ferrugineis; thorace granulis concoloribus consperso, lateribus albidis, vitta obliqua intramarginali nigra notatis; scutello pone medium sordide albido, apice imo fusco; tegminibus obscure subferrugineo-fuscis, maculis nonnullis irregulariter confluentibus clavi, limbo costali basi, maculis duabus distinctis et una obsoletiore minore ad marginem costalem, hac prope apicem sita, subferrugineo-albidis, maculis duabus vel tribus disci maculaque pone apicem clavi albido-hyalinis, venis obscurioribus, minute sordide albo-guttulatis; alis fuscis, limbo lato interiore ultra medium sordide albido; ocellis, basi genarum, limbo lato laterali prostethii, maculis nonnullis mesostethii et metastethii, macula coxarum posticarum, trochanteribus, basi ima femorum, annulo subapicali femorum posticorum, basi apiceque tibiarum posticarum nigricantibus; connexivo segmentoque ultimo ventris fusco-testaceis, basi segmentorum illius, maculis hujus duabus basalibus testaceo-albidis. ♀. Long. 8, Lat. $2\frac{1}{3}$ mill.

Jassus nervosus Fabr. Syst. Rhyng. p. 85. 1. (1803).

Coelidia poecila Germ. Mag. IV. p. 77. 2. (1821).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput obtusissimum, thoraci longitudine subæquale, ante oculos vix prominulum; vertice concaviusculo, oculis multo angustiore, medio leviter carinato, apice inter oculos et ocellos leviter impresso, marginibus lateralibus carinato-elevatis; clypeo apicem versus distincte ampliato, apice sat rotundato. Tegmina apicem versus distincte sensim ampliata, apice oblique truncata.

♀. Segmento ventrali ultimo apice late leviterque producto, medio paullo emarginato.

cc. *Tegminibus fuscis vel subferrugineo-fuscis, maculis vel fasciis albido-hyalinis destitutis, venis obscurioribus, minute pallido-guttulatis.*

2. **J. nigripes** Fabr.

Niger; vertice, linea obliqua interiore margineque exteriore coxarum posticarum, callis parvis thoracis, maculis minutis partis anterioris lineaque media subtili partis posterioris scutelli, nec non maculis parvis venarum tegminum dilute subferrugineo-fuscorum sordide albidis; tegminum venis obscuris; fascia anteriore utrimque angustata, medio interrupta, maculaque utrimque laterali media verticis nigricantibus; incisuris abdominis albidis; tibiis anterioribus dilute ferrugineo-fuscis; alis fuscescentibus. ♂. Long. 6. Lat. $2\frac{1}{6}$ mill.

Cicada nigripes Fabr. Ent. syst. IV. p. 34. 32. (1794).

Jassus nigripes Fabr. Syst. Rhyng. p. 86. 3. (1803).

Patria: Brasilia. (Mus. Lund.)

J. conspersinervi Stål simillimus, minor, brevior, vertice angustiore, oculis multo angustiore, medio nigro-bimaculato, margine exteriore jugorum concolore, nec pallido, differt. Caput obtusissimum, thorace subbrevius. Tegmina apicem versus sensim paullo ampliata, apice rotundata. Lobi hypopygii longissimi, contigui, prope basin leviter angustati.

bb. *Tegminibus varicoloribus, impictis, venis haud pallido-conspersis.*

d. *Tegminibus apicem versus sensim paullo ampliatis.*

3. **J. ferrugineus** Fabr.

Flavescente-ferrugineus; lateribus frontis pallidioribus, transversim fusco-lineatis; thorace granulis pallide flavescentibus consperso; macula minutissima laterali thoracis, maculis parvis duabus vel una marginis antici prostethii prope oculos, macula parva laterali antica maculaque posteriore mesostethii, nec non macula exteriore coxarum anteriorum nigro-fuscis; tegminibus alisque dilute ferrugineis, clavo pallidiore, hujus venis pallidissime obsoletissimeque pallido-guttulatis; ventre fusco, segmentis apice pallido-marginatis. ♀. Long. 7½, Lat. 2½ mill.

Jassus ferrugineus Fabr. Syst. Rhyng. p. 86. 2. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Statura *J. nigripedis*. Caput obtusissimum, vertice subtransverso, oculis subangustiore, planiusculo, posterius biimpresso, apice inter ocellos et oculos leviter impresso, marginibus lateralibus vix elevatis, carina media subtili; clypeo apice paullo ampliato et obtuse rotundato. Thorax capiti longitudine subæqualis. Tegmina lata, breviuscula, apicem versus sensim leviter ampliata, apice rotundata.

♀. Segmento ventrali ultimo medio levissime sinuato, ad sinum utrimque vix producto.

dd. *Tegminibus apicem versus haud vel vix ampliatis.*

4. **J. atratus** Fabr.

Niger; genis, loris, clypeo, thorace et incisuris abdominis pallide ferrugineo-fuscescentibus; pedibus anticis ferrugineo-fuscis; thorace anterius infuscato, granulis concoloribus adsperso; tegminibus ferrugineo-fuscis, nigro-venosis; alis fuscis. ♂. Long. 8, Lat. 2¾ mill.

Jassus atratus Fabr. Syst. Rhyng. p. 86. 8. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund).

Statura *J. pruinosi*, cui quoad formam et structuram partium maxime est affinis, aliter coloratus. Caput obtusissimum; vertice subtransverso, oculis paullo angustiore, apice inter ocellos et oculos haud impresso, pone medium levissime concavo et medio obsolete carinato; clypeo apicem versus sensim leviter ampliato, apice utrimque nonnihil rotundato-dilatato, apice truncato. Thorax capiti longitudine æqualis. Tegmina apice rotundata.

♂. Lobis hypopygii longissimis, angustis, sublinearibus, apice acuminatis.

5. **J. auratus** Fabr.

Flavescente-olivaceus, subtus cum pedibus pallidior; tegminibus concoloribus, impictis, pellucidis; fascia media verticis, vittis duabus frontis vittaque clypei sanguineis; lateribus genarum testaceis; coxis posticis immaculatis. ♀. Long. 9, Lat. 2¾ mill.

Cercopis aurata Fabr. Mant. ins. II. p. 274. 11. (1787); Ent. syst. IV. p. 52. 19. (1794); Syst. Rhyng. p. 95. 36. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

J. pruinoso maxime affinis, dilutior, excepta differentia parva picturæ vix divergit nisi segmento ultimo ventrali apud feminam apice utrimque latius et minus profunde sinuato.

aa. *Capite minus obtuso, ante oculos leviter prominulo; fronte carina distituta; vertice retrorsum haud vel vix angustato, apice inter ocellos et oculos impressione destituto; oculorum marginibus anticis, capite ab antico viso, parallelis; ocellis valde distantibus.*

6. **J. longipes** Fabr.

Flavo-albidus, hic illic in pallide aurantiacum vergens; thorace maculisque scutelli nigris; tegminibus nigro-fuscis, clavo parteque corii clavo adjacente pallide sordide flavescente-hyalinis, macula transversa, introrsum angustata, sat longe pone medium marginis costalis albida, fascia angusta subcurvata prope apicem griseo-hyalina, ad marginem costalem in flavescentem vergente; alis fuscescentibus. Long. $6\frac{1}{2}$, Lat. $1\frac{1}{2}$ mill.

Cicada longipes Fabr. Syst. Rhyng. p. 76. 66. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Caput thorace nonnihil longius; vertice oculis fere latiore, fere longiore quam latiore, apice rotundato, plano, posterius vix biimpresso, maculis minutis duabus fuscis ibidem notato. Thorax granulatus. Tegmina apicem versus sensim distincte ampliata, apice rotundata. Abdomen exempli typici mutilum.

7. **J. circularis** Fabr.

Flavescente-albidus; macula genarum infra oculos, lineis longitudinalibus duabus interruptis obsoletiusculis verticis, in basin frontis continuatis, ibidem latioribus, distinctioribus et coëuntibus, thorace, scutello tegminibusque nigris; macula minutissima marginum lateralium apiceque imo scutelli pallidis; clavi parte vix dimidia apicali, apice imo excepto, antrorsum ramum abbreviatum emittente, maculisque corii pone medium ita dispositis, ut figuram litteram V simulantem forment, fulvescentibus; macula magna costali ante medium, macula minore costali prope apicem, nec non macula transversa marginis apicalis sordide albidis; alis fuscis; dorso abdominis, limbo excepto, fusco-testaceo. ♂. Long. 5, Lat. $1\frac{1}{4}$ mill.

Cicada circularis Fabr. Syst. Rhyng. p. 75. 62. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput thorace distincte nonnihil longius; vertice oculis paullo latiore, paullo longiore quam latiore, plano. Thorax læviusculus. Tegmina breviuscula, apicem versus sensim distincte ampliata, apice oblique rotundato-subtruncata.

EUPELIX Germ.

1. **E. depressa** Fabr.

Flavescente-albida; capite maximo, longo, apice imo infuscato, parte oculos extus terminante superne nigro-punctata, subtus nigra et macula pallida notata. ♀. Long. 9, Lat. 2 mill.

Cicada depressa Fabr. Syst. Rhyng. p. 66. 19. (1803).

Patria: Tanger. (Mus. Sehestedt.)

Caput thorace scutelloque ad unum nonnihil longius, distincte longius quam basi latius, antrorsum sensim angustatum, apice anguste rotundatum, marginibus lateralibus levissime sinuatis, carina media valde elevata; parte media faciei supra antennas tectiformi, valde elevata, sursum sensim angustata, lateribus faciei infra oculos subito acute emarginatis, infra emarginaturam parallelis, apice truncato; clypeo truncato, lateribus parallelis. Thorax fere duplo et dimidio latior quam longior, carinis tribus distinctis, una percurrente media, unaque utrimque prope margines laterales sita, postice abbreviata, posterius punctis in series transversas dispositis, obsoletis, et ante medium impressionibus majusculis obsoletis sex instructus.

♀. Segmento ventrali ultimo apice bisinuato, inter sinus leviter rotundato.

Speciem congenericam comparare nequeo.

ACOCEPHALUS Germ.

1. **A. striatus** Fabr.

Cicada striata Fabr. Mant. ins. II. p. 271. 39. (1787).

Cercopis striata Fabr. Ent. syst. IV. p. 52. 23. (1794); Syst. Rhyng. p. 96. 40. (1803). ♂.

Cercopis transversa Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 523. 23-4. (1798); Syst. Rhyng. p. 96. 41. (1803). ♂. sec. Mus. Fabr.

Acocephalus rusticus Flor, Rhynch. Livl. II. p. 199. 1. (1861).

Patria: Kiliæ. (Mus. Havn. et Fabricii.)

SELENOCEPHALUS Germ.

1. **S. griseus** Fabr.

Cicada grisea Fabr. Ent. syst. IV. p. 43. 69. (1794).

Cercopis grisea Fabr. Syst. Rhyng. p. 96. 43. (1803).

Selenocephalus obsoletus Burm. Handb. der Ent. II. 1. p. 111. 1. (1835).

Selenocephalus punctatonervosus Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1854. p. 254. 1.

Patria: Italia. (Mus. Fabricii.)

THAMNOTETTIX Zett.

1. **T. bipunctata** Fabr.

Flavescente-virescens, nitida, lævis; fronte, exceptis marginibus lateralibus, loris totis vel infra medium, macula ante medium partibusque duabus quintis apicalibus corii, maculis lateralibus pectoris abdominisque nigris, hujus incisuris flavo-virescentibus; alis infuscatis. ♂. Long. $4\frac{2}{3}$, Lat. $1\frac{1}{6}$ mill.

Cicada 2punctata Fabr. Syst. Rhyng. p. 78. 78. (1803).

Patria: Tranquebar. Dom. Daldorff. (Mus. Sehestedt.)

Caput thoracis fere latitudine, thorace paullo brevius, obtusissime rotundato-subangulatum; vertice oculis circiter duplo latiore, vix duplo latiore quam longiore, intra marginem anticum leviter impresso; facie levissime convexa. Thorax fere plus duplo et dimidio latior quam longior, antice obtuse rotundatus. Tegmina apice rotundata, pone clavum valvantia.

CALLISCARTA Stål.

Caput latissimum, cum oculis thorace nonnihil latius, obtusissimum; vertice brevissimo, transverso, antice levissime rotundato, levissime arcuato, nonnihil declivi, margine antico obtusissimo, convexo; facie levissime reclinata, leviter convexa, triangulari, sensim angustata, marginibus lateralibus subrectis. Ocelli in margine apicali capitis prope oculos siti. Thorax transversus, vix plus quam duplo latior quam longior, anterius admodum rotundatus, basi ante scutellum truncatus. Scutellum triangulare, subæquilaterum. Tegmina apicem abdominis nonnihil superantia, apicem versus sensim distincte angustata, apice rotundata, pone clavum valvantia et sat late marginata. Pedes mediocres; tibiis setosis, posticis præterea spinosis; tarsis posticis articulo primo articulis duobus apicalibus ad unum vix longiore.

Thamnotettigi affine genus, quoad staturam *Idiocerum* simulans, capite latissimo, thorace latiore, obtusissimo, tegminibus apicem versus angustatis marginibusque faciei rectis præsertim divergit.

1. **C. decora** Fabr.

Pallide flavescens; thorace, scutello tegminibusque obscure ferrugineis; fasciis duabus frontis intraocularibus, (fasciaque anteriore verticis?) aurantiacis; vitta media percurrente, apicem versus latiore et distinctiore tegminum fusca; thorace anterius flavescente-ferrugineo, hujus limbo posteriore, maculis duabus mediis scutelli maculisque compluribus tegminum flavescentibus; maculis elongatis tegminum tribus, duabus prope apicem, altera ad marginem costalem, altera pone apicem clavi sita, tertia media, apicem attingente, sordide albido-hyalinis; alis fuscis; dorso abdominis, limbo excepto, nigro. ♀. Long. 11, Lat. 3 mill.

Cicada decora Fabr. Syst. Rhyng. p. 69. 38. (1803).

Tettigonia decora Sign. Ann. ent. Sér. 3. I. p. 327. 20. (1853).

Stoll, Cig. fig. 154.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Vertex oculis circiter duplo latior, marginibus antico et postico parallelis. Frons basi subtiliter rugulosa. Thorax obsolete transversim rugosus. Maculæ flavescentes tegminum ita sunt dispositæ: in clavo maculæ quattuor, una transversa ad basin, una transversa, fasciam simulans, ad apicem scutelli, una parva ante medium commissuræ, unaque valde elongata, angusta, pone medium ad suturam clavi; in corio maculæ sex, una prope basin ad costam, una transversa, introrsum angustata, costam tangens, prope suturam clavi abbreviata, duæ pone illam transversam positæ, una inter has transversa, ad suturam clavi appropinquata, altera posterior, minor, ad costam sita, nec non maculæ duæ oblongæ, altera pone alteram et anterior in medio disci positæ.

♀. Segmento ventrali ultimo æque longo ac lato, apice angulato-sinuato, inter sinum et latera rotundato.

ATHYSANUS Burm.

1. **A. reticulatus** Fabr.

Pallide sordide virescente-flavescens vel griseo-flavescens; tegminibus concoloribus, pellucidis, tenuissime fusco-marginatis, areolis apicalibus distinctius fusco-marginatis, areola apicali secunda elongata, commissuram tangente, tota fuscescente; alis levissime infuscatis; vitta laterali pectoris ad coxas, per coxas posticas continuata, femoribus anterioribus anterius, femoribus tibiisque posticis posterius, nec non apice articulorum tarsorum posticorum nigricantibus; abdominis dorso, limbo excepto, infuscato; lineis lateralibus frontis, basalibus longissimis, versus apicem sensim longitudine decrescentibus, fuscis. ♂. ♀. Long. $5\frac{1}{3}$, Lat. $1\frac{1}{2}$ mill.

Cicada reticulata Fabr. Ent. syst. IV p. 44. 75. (1794).

Jassus reticulatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 87. 15. (1803).

Patria: Insulæ Americæ meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Havn.)

Caput breve, obtuse rotundatum, thorace vix angustius et circiter tertia parte brevius; vertice medio quam ad oculos paullo longiore, oculis duplo latiore. Thorax saltem duplo et dimidio latior quam longior, transversim strigosus, anterius lævigatus. Tegmina abdomine multo longiora, pone medium sensim angustata, haud valvantia, commissura recta.

GYPONA Germ.

a. *Capite anterius explanato, depresso, margine imo obtusato.*

1. **G. thoracica** Fabr.

Flavescente-albida; capite superne, venis tegminum, exceptis costa et vena intracostali, vitta prostethii et mesostethii ad coxas, vitta coxarum posticarum, femoribus posticis subtus tibiisque posticis superne et intus nigris; thorace, scutello et præsertim tegminibus aureo-nitidis, illis lineaque media longitudinali verticis testaceo-flavescentibus; scutello basi fusco-bimaculato; alis infuscatis. ♂. Long. 14, Lat. 4½ mill.

Cercopis thoracica Fabr. Syst. Rhyng. p. 91. 15. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput thorace tertia parte brevius, circiter tertia parte brevius quam basi inter oculos latius, apice obtusissime subangulatum, strigosum; fronte basin versus leviter impressa. Ocelli inter se quam ab oculis vix longius remoti, ab oculis quam a basi capitis paullo longius distantes. Thorax transversim strigosus, antrorsum distincte angustatus, duplo latior quam longior, antice obtuse rotundatus, basi obtuse sinuatus, marginibus lateralibus anticis rectis, marginibus lateralibus posticis vix duplo longioribus. Scutellum apice acuminatum, productum. Areola apicalis media tegminum infuscata.

♂. Lobis hypopygii oblongis.

2. **G. glauca** Fabr.

Cercopis glauca Fabr. Syst. Rhyng. p. 91. 16. (1803).

Gypona glauca Burm. Handb. II. 1. p. 114. 1. (1835).

Stoll, Cig. fig. 134.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Variat margine antico capitis, marginibus lateralibus thoracis maculaque magna media corii, ad costam sita, nigris.

Tegmina maris obscurius fusco-maculata, apice fusca, feminarum dilutius maculata, prope apicem fusco-fasciata; marem descripsit Fabricius.

3. **G. ignita** Fabr.

Pallidissime olivaceo-flavescens; ocellis dilute subsanguineis; maculis duabus minutissimis basalibus verticis, quam ocellis magis distantibus, maculaque minuta utrimque laterali paullo ante medium sita nigris. Long. 8, Lat. 2½ mill.

Cicada ignita Fabr. Mant. ins. II. p. 272. 40. (1787); Ent. syst. IV. p. 39. 52. (1794).

Jassus ignitus Fabr. Syst. Rhyng. p. 86. 5. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

G. punctigeræ Stål valde affinis et simillima, capite paullo obtusiore, thorace fere dimidio breviore, ocellis haud nigro-cinctis, a basi et apice capitis æque longe, sed inter se quam ab oculis paullo longius distantibus, margineque apicali tegminum haud infuscato differt. Abdomen exempli typici mutilum.

aa. *Capite anterius obtuso, haud explanato.*

b. *Facie basi verticeque apice leviter depressis.*

4. **G. equestris** Fabr.

Dilute ferruginea vel fusco-ferruginea; abdomine dorso dilute sanguineo; lateribus parteque basali indeterminatis thoracis, fascia ante medium dorsi abdominis, pectore

pedibusque pallidissime flavescentibus; fascia lata fere media tegminum subdecolore; alis infuscatis, fascia media decolore. ♀. Long. 7, Lat. $2\frac{2}{3}$ mill.

Cercopis equestris Fabr. Syst. Rhyng. p. 92. 17. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput thorace dimidio paullo longius, apice latissime rotundatum, marginibus antico et postico parallelis; vertice oculis vix plus quam duplo longiore, paullo plus quam duplo latiore quam longiore, transversim distincte strigoso, a latere viso anterius levissime depresso; facie a latere visa basi distincte nonnihil depressa et transversim strigosa; fronte subtilissime densissimeque punctulata; clypeo apicem versus sensim leviter ampliato, truncato; margine antico capitis distincte convexo, pluristrigoso. Thorax posterius circiter duplo latior quam longior, antrorsum nonnihil angustatus, transversim distincte strigosus, marginibus lateralibus anticis marginibus lateralibus posticis nonnihil longioribus. Scutellum paullo latius quam longius, apice acuminatum. Tegmina apicem versus sensim nonnihil angustata; venis clavi utrimque obsoletissime punctatis.

♀. Segmento ventrali ultimo apice latissime sinuato, in medio sinus nonnihil producto, parte producta apice leviter emarginata.

bb. *Facie et vertice in marginem obtusum capitis sensim transientibus, nec ad marginem hunc depressis.*

5. **C. aurulenta** Fabr.

Ferrugineo-albida; vertice, thorace, scutello tegminibusque dilute ferrugineis, horum apice infuscato, venis longitudinalibus utrimque punctulatis, venulis transversis duabus discoidalibus corii apiceque venarum clavi fuscis; alis infuscatis. ♀. Long. $8\frac{1}{2}$, Lat. 3 mill.

Cercopis aurulenta Fabr. Syst. Rhyng. 92. 18. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Caput obtuse rotundatum, breve, thoracis tertia parte vix longius; vertice transversim strigoso, oculis vix duplo latiore, basi circiter duplo et dimidio latiore quam longiore, marginibus antico et postico subparallelis, illo quam hoc vix magis curvato; facie basi transversim strigosa; fronte subtilissime, obsoletissime densissimeque punctulato; clypeo apicem versus sensim subampliato, apice truncato. Ocelli a basi capitis quam ab oculis fere longius remoti, inter se quam ab oculis duplo et dimidio longius distantes, a basi quam ab apice capitis duplo longius remoti. Thorax posterius fere duplo latior quam longior, antrorsum distincte angustatus, transversim strigosus, angulis lateralibus remote punctatis, marginibus lateralibus anticis rectis, marginibus lateralibus posticis fere dimidio longioribus. Scutellum fere æque longum ac latum, apice acuminatum. Tegmina pone medium leviter angustata.

♀. Segmento ventrali ultimo apice bisinuato, inter sinus leviter rotundato, integro, ad latera in lobum brevissimum rotundatum prominente.

6. **C. marginata** Fabr.

Dilute flavescens vel sordide flavescens; fronte maculisque duabus magnis verticis fuscescentibus; thorace, scutello tegminibusque obscure ferrugineo-fuscis, his apice obscurioribus; vittis tribus thoracis, media angusta percurente, lateralibus maxime obliquis, anterius cum vitta media conjunctis, hinc oblique versus angulos laterales ductis et sensim ampliatis, vitta media apiceque scutelli, margine clavi ad suturam limboque costali ultra medium flavescentibus; apice femorum, tibiis anticis basi, apice tibiarum posteriorum tarsisque nigris; tarsis posticis basi flavis; genitalibus fuscis. ♂. Long. 11, Lat. 4 mill.

Cercopis marginata Fabr. Mant. ins. II. p. 273. 2. (1787); Ent. syst. IV. p. 48. 2. (1794); Syst. Rhyng. p. 90. 10. (1803) sec. Mus. Havn.

Sigara lineata FABR. Mant. ins. II. p. 276. 1. (1787); Ent. syst. IV. p. 59. 1. (1794); Syst. Rhyng. p. 104. 1. (1803). sec. Mus. FABR.

Patria: America meridionalis. (Mus. Havn.); Cayenna. (Mus. FABRICII.)

Caput obtusissimum, margino antico obtuso, convexo; vertice oculis duplo latiore fronteque transversim strigosis. Ocelli inter se quam ab oculis duplo longius et a basi quam ab apice verticis paullo longius remoti. Variat interdum nigra, pictura flava obsolete pellucente.

PENTHIMIA GERM.

1. **P. atra** FABR.

Cercopis ruficollis FABR. Ent. syst. IV. p. 55. 36. (1794); Syst Rhyng. p. 97. 54. (1803).

Cercopis hæmorrhoa FABR. Syst. Rhyng. p. 93. 28. (1803).

Cercopis sanguinicollis FABR. Syst. Rhyng. p. 94. 29. (1803).

Penthimia atra FLOR, Rhynch. Livl. II. p. 143. 1. (1861).

Patria: Austria, Italia. (Mus. FABRICII.)

Fam. **Fulgorida** STÅL.

Subf. **Fulgorida** STÅL.

HOMALOCEPHALA A. et S.

1. **H. cincta** FABR.

Cercopis cincta FABR. Syst. Rhyng. p. 90. 9. (1803).

Homolocephala cincta STÅL, Hem. afr. IV. p. 145. 1. (1866).

Patria: Guinea. (Mus. LUND.)

Species generis *Homalocephalæ* per duas divisiones subgenericas sunt distribuendæ, secundum hoc schema:

a. Callo postoculari capitis ultra oculos in tuberculum subconicum extrorsum producto; vertice fronteque carinis destitutis vel illo basin versus carina longitudinali minus distincta instructo; tegminibus densissime irregulariterque reticulatis, area costali enervi. — Subg. Homalocephala A. et S.

aa. Capite pone oculos leviter calloso, callo ultra oculos haud producto; vertice fronteque tricarinatis; tegminibus minus dense et minus irregulariter reticulatis, area costali apicem versus venis nonnullis instructo. — Subg. Mantosyna STÅL. (*Homalocephala hæmorrhoidalis* OLIV. = *carinifrons* STÅL = STOLL, Cig. fig. 148.)

EDDARA WALK.

Glagovia STÅL, Hem. afr. IV. p. 136 et 147. (1866).

1. **E. viridiceps** FABR.

Olivaceo-virescens, nitida; scutello, clypeo pectoreque testaceo-flavescentibus; tegminibus olivaceo-fuscescentibus, venis in olivaceo-virescentem obsolete vergentibus, parte vix tertia apicali nigricante, anterius fascia fulvescente, intus evanescente, terminata; alis fuscescentibus, macula basali sordide albido-virescente; pedibus fusco-testaceis, subtus pallidioribus; abdominis segmentis apice late aurantiacis, segmentis ventralibus basi fascia nigra interrupta notatis. ♀. Long. corp. 14, Exp. tegm. 36 mill.

Lystra viridiceps Fabr. Syst. Rhyng. p. 58. 8. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 54. 11. (1830).

Patria: Guinea. (Mus. Lund.)

E. euchromæ maxime affinis, tegminibus guttis flavescentibus destitutis, alis fere totis fuscescentibus, fronte minus convexa et lobis lateralibus apicalibus obtusioribus, paullo minus prominentibus, divergit.

APHANA Burm.

1. **A. farinosa** Weber.

Cicada farinosa Weber, Obs. ent. p. 114. 2. (1801).

Lystra farinosa Fabr. Syst. Rhyng. p. 57. 3. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 52. 4. (1830).

Aphana farinosa Burm. Handb. II. 1. p. 166. 2. (1835).

Patria: Sumatra. Dom. Daldorff. (Mus. Havn. et Fabricii.)

2. **A. atomaria** Weber.

Cicada atomaria Weber, Obs. ent. p. 113. 1. (1801).

Lystra atomaria Fabr. Syst. Rhyng. p. 57. 4. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 52. 7. (1830).

Aphana atomaria Burm. Handb. II. 1. p. 167. 3. (1835).

Patria: Sumatra. Dom. Daldorff. (Mus. Havn. et Fabricii.)

EUPHRIA Stål.

Subg. Callidepsa Stål.

Cornu basale frontis erectum.

1. **E. (Callidepsa) cornuta** Fabr.

Sordide sanguineo-flavescens; tegminibus læte sanguineis, maculis numerosis, hic illic confluentibus, nigris, conspersis, disco maximo pone medium nigro; alis tibiisque sordide sanguineis, harum apice, tarsis, marginibus lateralibus thoracis maculisque duabus lateralibus pectoris nigris; cornu basali frontis erecto, sensim acuminato, gracili, vertice thoraceque ad unum nonnihil longiore. ♂. Long. corp. 22, Exp. tegm. 70 mill.

Lystra cornuta Fabr. Syst. Rhyng. p. 57. 5. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 52. 8. (1830).

Patria: China. (Mus. Lund.)

CALYPTOPROCTUS Spin.

1. **C. Stigma** Fabr.

Ferrugineo-flavescens, supra obscurior; tegminibus ante medium ferrugineis, pone medium et margine costali decoloribus et fasciolis maculisque fuscescentibus variegatis, nonnihil ante medium macula nigro-fusca notatis; alis vitreis, fusco-venosis, basi ad venas obsolete sordide flavescentibus; clypeo pedibusque nigro conspersis; linea longi-

tudinali media verticis abdomineque dorso nigricantibus, hoc fasciis interruptis pallide olivaceo-flavescentibus notato. ♀. Long. corp. 13, Exp. tegm. 39 mill.

Lystra stigma FABR. Syst. Rhyng. p. 58. 6. (1803); GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 52. 9. (1830).

Calyptoproctus lystroides SPIN. Ann. ent. VIII. p. 269. 1. pl. 12. fig. 5. (1839).

Calyptoproctus elegans SPIN. Ann. ent. VIII. p. 269. 2. (1839).

Poiocera elegans GERST. in TROSCH. Arch. für Naturg. XXVI. 1. p. 242. 47. (1860).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

Frons disco et versus angulos basales obsolete remoteque rugulosa, rugis longitudinalibus duabus parallelis, basin versus et prope apicem abbreviatis, apice cum ruga transversa biundata, certo situ sat distincta, confluentibus, rugula longitudinali basali nulla vel obsoletissima, angulis basalibus ultra latera verticis haud extensis.

In Museo Havniensi adest species nova, *C. aridus* STÅL, verisimiliter a SMIDT collecta, *C. Stigmati* maxime affinis et simillima et ab hac specie tantum diversa vertice linea media nigra destituto, margine antico impicto, nec fusco pallidoque variegato, fronte disco magno distincte denseque ruguloso, basi carina longitudinali brevi et infra medium carinis vel rugis duabus abbreviatis instructa, ruga transversa undata apicali vix distinguenda, parte laterali infra medium minus concava, angulis basalibus nonnihil productis et ultra latera verticis extensis, tegminibus ante medium macula nigro-fusca destitutis, pone medium pallidissime sordide subferrugineo-hyalinis, maculis obsoletis parviusculis fuscis variegatis, abdomine dorso (an fortuito?) immaculato. ♀. Long. 15, Exp. tegm. 42 mill.

PELIDNOPEPLA STÅL.

Corpus oblongum, depressum. Caput obtusum, haud productum, thoraci latitudine æquale, parte laterali oculos ferente retrorsum levissime vergente, partem lateralem anticam thoracis haud tangente; vertice transverso, brevi, oculis plus quadruplo latiore, leviter arcuato, leviter concavo, ab antico viso versus latera sensim levissime adscendente, marginibus lateralibus valde obliquis; fronte planiuscula, leviter transversa, apicem versus leviter angustata, marginibus lateralibus medio leviter sinuatis, infra sinum usque ad apicem obtuse rotundatis, margine apicali obtussime sinuato, angulis basalibus ultra latera verticis haud prominulis, margine basali ante marginem anticum verticis reflexo-subelevato; clypeo fronteque in eodem plano jacentibus, planiusculis, illo carina destituto. Articulus secundus antennarum subglobosus. Rostrum mutilum in exemplo typico. Thorax basi subtruncatus, vix sinuatus, parte media pone verticem sita antrorsum leviter decliva, anterius concaviuscula, antice late rotundata, medio obsolete carinata, lateribus subito maxime declivibus, transversim concavis. Scutellum medio late planum, rugis tribus parallelis, obsoletis instructum. Tegmina pone apicem clavi sensim ampliata et intus sensim dilatata, apice oblique subrotundato-truncata, tota venulis transversis, irregulariter curvatis et anastomosantibus, minus dense instructa, area costali extus densius reticulata; clavi venis prope apicem in unam confluentibus, hac in apice clavi cum commissura conjuncta. Segmentum dorsale quintum feminarum ad apicem abdominis extensum, posterius rotundatum. Pedes mediocres, simplices, tibiis anticis femoribus coxisque anticis ad unum longitudine æqualibus, tibiis posticis quadrispinosis.

Calyptoprocto affine genus, et cum hoc forma singulari verticis, structura clavi pedumque conveniens, sed capite angustiore, thoraci latitudine æquale, parte oculos ferente multo minus retrorsum vergente et a thorace distante, fronte basi angustiore,

apice multo obtusius sinuata, lateribus thoracis multo magis deflexis, plica inter hanc partem lateralem et discum distinctiore, longius retrorsum extensa, tegminibus apicem versus multo irregularius venulosis, apice truncatis, segmentoque quinto feminarum minus producto et carinis destituto diversum *).

1. **P. obscura** Fabr.

Pallidissime griseo-flavescens, subtus cum pedibus obscure ferrugineo-fusco-conspersa; disco maximo frontis nigro-fusco; vertice thoraceque obsolete fusco-nebulosis, scutello vittis duabus lateralibus fuscis, ruga media utrimque fusco-marginata; tegminibus grisescente-hyalinis, maculis parvis acervatis et irregulariter confluentibus fuscis conspersis, margine costali imo acervatim nigro-consperso; alis vitreis, fusco-venosis, apice leviter infuscatis, basi obsolete flavescentibus; abdomine dorso sordide croceo, limbo fusco, pallido-consperso. ♀. Long. 12, Exp. tegm. 33 mill.

Lystra obscura Fabr. Syst. Rhyng. p. 59. 9. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 54. 12. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput subtiliter rugulosum; vertice latera versus sensim paullo angustato, marginibus antico et postico medio parallelis; fronte basi utrimque paullo depressa, rugis obsoletissimis longitudinalibus, in parte basali tantum distinctis, basi medio præterea ruga abbreviata distinctiore instructa. Thorax vertice fere duplo longior. Scutellum thorace verticeque ad unum vix longius, apice imo maculaque minutissima subimpressa prope medium marginum lateralium nigris.

HYPÆPA Stål.

1. **H. costata** Fabr.

Dilute olivaceo-flavescens; pedibus fusco-annulatis; scutello dilute fusco-maculato, macula discoidali apiceque obscurius fuscis, fascia prope apicem pallida; tegminibus sanguineis, area costali parteque interiore clavi virescentibus, fusco-conspersis, partibus fere duabus quintis apicalibus vitreis, fusco-venosis et nebulosis, parte vitrea anterius intus late sinuata; alis vitreis, basi croceis, area anali apice infuscata; abdomine croceo, connexivo fusco, hujus segmentis apice pallido-marginatis. ♀. Long. corp. 10, Exp. tegm. 28 mill.

Lystra costata Fabr. Syst. Rhyng. p. 59. 10. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 54. 13. (1830).

Stoll, Cig. fig. 30.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

---

*) In Hem. afr. IV. p. 137 lege et adde:

66(65). Thorace utrimque pone oculos subito deflexo vel depresso, pone angulos laterales verticis plicato.

a. Capite thorace latiore, parte oculos ferente valde retrorsum vergente, thoracem tangente; fronte apicem versus valde angustata; fronte et basi clypei in eodem plano jacentibus. — Calyptoproctus Spin.

aa. Capite thoraceque æque latis, illius parte laterali oculos ferente retrorsum vix vergente, a thorace distante; fronte apicem versus leviter angustata clypeoque fere toto in eodem plano jacentibus. — Pelidnopepla Stål.

Exemplum typicum divergit a specie ab auctoribus sub nomine *costatæ* descripta, vel saltem a specimine Musei Holmiensis, quod ad comparandum Havniam comportavi, frontis disco magno triangulari elevato distinctissime vermicellato-rugoso, lateribus subtilius rugulosis, alis basi abdomineque croceis, nec coccineis.

Obs. In *H. semivitrea* STÅL frons multo brevior est quam latior.

Subf. **Dictyopharida** STÅL.

HYALODEPSA STÅL.

Corpus valde oblongum, paullo depressum. Caput leviter arcuatum, latum, thorace vix angustius, obtusissimum, ante oculos haud productum; vertice transverso, vix dimidio latiore quam longiore, oculis magnis transversis subangustiore, antrorsum subangustato, basi latissime sinuato, apice vix rotundato, marginibus lateralibus levissime elevatis; fronte paullo longiore quam apicem versus latiore, infra medium utrimque rotundata, supra medium nonnihil angustata, planiuscula, basi nonnihil convexo-reflexa, marginibus paullo explanatis, haud reflexis, carinis nullis; clypeo levissime convexo, lateribus carinatis. Rostrum nonnihil pone coxas posticas extensum. Oculi maximi, valde globosi, subtus leviter sinuati. Ocelli infra oculos in parte antica genarum siti. Antennæ articulo secundo brevi, retuso. Thorax vertice nonnihil longior, antice inter oculos rotundato-productus, basi latissime subsinuatus, disco planiusculus, carina media percurrente et antice utrimque carina oblique transversa abbreviata instructus. Scutellum thorace fere duplo et dimidio longius, carina media posterius abbreviata et præterea carinis duabus obsoletioribus, antrorsum paullo convergentibus, instructum. Tegmina apicem versus sensim distincte ampliata, apice rotundata, elongata, vix dimidia sua longitudine apicem abdominis superantia; clavo venis longe ante medium in unam conjunctis, inter suturam et venam exteriorem vena transversa instructo; corio venis ulnari exteriore et radiali basi conjunctis, radiali nonnihil pone medium furcata, ulnari exteriore longe ante medium, ulnari interiore fere in medio corii furcatis, venis transversis in series duas transversas, posteriorem valde arcuatam, dispositis, venis setulosis, longitudinalibus omnibus pone seriem venularum posticam bis furcatis; stigmate indistincto, angusto, venis duabus vel tribus instructo. Pedes longi, femoribus anticis subtus nonnihil dilatatis; tibiis anticis femoribus anticis multo logioribus, compressis, præsertim ante medium subtus nonnihil dilatatis; tibiis posticis quadrispinosis.

Cladyphæ affine genus, vertice angusto tibiisque anticis compressis diversum.

1. **H. diaphana** FABR.

Virescente-flavescens; fascia arcuata infra medium, fascia prope basin vittaque frontis, hac vitta ad fasciam inferiorem abbreviata, disco maximo clypei, margine imo basali verticis, lineis duabus longitudinalibus mediis, antrorsum convergentibus, maculaque media laterum thoracis, vittis angustis quattuor, mediis valde appropinquatis et posterius abbreviatis, lateralibus ante medium interruptis, nec non maculis parvis duabus posterioribus scutelli, limbo laterali prostethii, vitta lata mesostethii et metastethii ad coxas, coxis anticis totis et intermediis basi extus, femoribus tibiisque anticis anterius, his pone medium etiam posterius, femoribus posterioribus anterius apicem versus lateribusque angustis ventris nigris; tegminibus alisque subsordide vitreis, venis fuscis,

basin versus virescentibus. ♀. Long. corp. 11, Long. cum tegm. 17, Lat. 3½, Exp. tegm. 34 mill.

Flata diaphana Fabr. Syst. Rhyng. p. 48. 15. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 49. 43. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

MNEMOSYNE Stål.

Hem. afr. IV. p. 150. (1866).

1. **M. planiceps** Fabr.

Pallidissime testaceo-flavescens; tegminibus alisque sordide hyalinis, fusco-venosis, illis apicem versus ad marginem fusco-nebulosis, pone medium in areolis granulis minutissimis fuscis, in series longitudinales plus minus confusas dispositis, instructis, venis minutissime granulatis, stigmate dilute fusco-testaceo; alis apice leviter infuscatis. ♂. Long. corp. 8, Lat. 3, Exp. tegm. 21 mill.

Flata planiceps Fabr. Syst. Rhyng. p. 48. 14. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 49. 42. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Vextex oculis dimidio angustior, concavus, nonnihil longior quam latior, antice angustatus. Frons et clypeus carina percurrente instructa, illa fere æque lata ac longa, utrimque rotundata, supra medium valde angustata, carina apice imo pallescente et pellucente. Thorax carina media instructus. Scutellum carinis tribus minus distinctis, lateralibus retrorsum paullo divergentibus instructum. Tegmina apicem versus sensim levissime ampliata. Femora et tibiæ antica æque longa. Tibiæ posticæ mutilæ in exemplo typico.

DICTYOPHARA Germ.

1. **D. (Nersia) virescens** Fabr.

Pallide virescens; genarum vitta ante oculos, carinis verticis, thoracis et scutelli ærugineis; tegminibus alisque vitreis, virescente-venosis, stigmate pallide flavo-virescente, cum vena terminali antica venis quattuor instructo; apice imo spinarum tibiarum posticarum fusco; capite valde producto. ♀. Long. corp. 10, Long. cum tegm. 15, Exp. tegm. 25 mill.

Fulgora virescens Fabr. Syst. Rhyng. p. 4. 15. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

D. bovinæ et *confusæ* simillima, vertice antrorsum multo minus et sensim levissime angustato, fronte lateribus totis parallelis, infra medium levissime sinuatis, nec ante oculos sursum distincte angustata, capite thoraceque angustioribus divergit. Vertex vix triplo longior quam latior, scutello distincte nonnihil brevior, antrorsum sensim levissime angustatus, apice obtuse rotundatus, carina percurrente instructus. Frons basin et apicem versus æque lata, lateribus parallelis, infra medium levissime sinuatis, carinis tribus, media percurrente, lateralibus basi semicirculariter confluentibus, apicem versus sensim convergentibus, ad partem quintam apicalem frontis abbreviatis. Thorax carinis tribus parallelis, lateralibus basi abbreviatis, instructus. Scutellum carinis tribus, lateralibus anterius leviter convergentibus, media postice abbreviata. Tegmina apicem versus sensim ampliata, apice rotundata, venis transversis partis apicalis in series confusas quinque dispositis; venis clavi longe ante medium et fere ad apicem partis tertiæ basalis in unam conjunctis. Tibiæ posticæ quadrispinosæ.

2. **D. (Nersia) vitrata** Fabr.

Fusca; pedibus posterioribus, apice marginibusque lateralibus scutelli sordide testaceo-flavescentibus; tegminibus sordide subvinaceo-hyalinis, margine commissurali in-

fuscato, limbo latissimo apicis et interiore pone apicem clavi obscure fuscis, stigmate sordide flavo-testaceo; alis vitreis, macula posteriore marginali prope apicem fusca; maculis lateralibus pectoris abdominisque nigris, hujus limbo vittaque dorsali et ventrali pallide testaceo-flavescentibus. ♂. Long. corp. 8, Lat. 2½, Exp. tegm. 23 mill.

Flata vitrata FABR. Syst. Rhyng. p. 48. 13. (1803); GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 49. 41. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

D. suturali et *terminali* GERM. valde affinis videtur. Specimen typicum obscurum, colore virescente in obscure fuscum verso. Caput truncatum, brevissimum, vertice tranverso, fere duplo latiore quam longiore, oculis latitudine subæquali, concaviusculo, apice leviter rotundato; fronte circiter dimidio longiore quam latiore, infra medium utrimque leviter rotundata, supra medium leviter angustata, basi longitrorsum convexa, marginibus lateralibus latiuscule leviterque reflexis, carinis tribus parallelis, omnibus prope basin, lateralibus etiam prope apicem abbreviatis, his minus distinctis. Thorax basi obtuse angulato-sinuatus, haud incisus, medio biimpressus, carina percurrente media instructus. Scutellum carinis distinctis tribus parallelis, lateralibus antice paullo incurvis, media posterius abbreviata. Clavus venis longe ante medium in unam conjunctis. Corium parte apicali areolis in series tres dispositis. Femora intermedia basi, postica tota infuscata. Tibiæ posticæ quadrispinosæ.

Subf. **Cixiida** STÅL.

OLIARUS STÅL.

Hem. afr. IV. p. 164 et 166. (1866).

1. **O. lunatus** FABR.

Niger; marginibus lateralibus frontis, marginibus lateralibus pone medium nec non postico verticis, margine antico limboque postico thoracis, apice imo scutelli, margine apicali segmentorum abdominis, tibiis tarsisque pallide sordide flavescentibus; tegminibus alisque subalbido-hyalinis, venis flavescente-albidis, apicem versus fuscis, stigmate fusco, antice albido; abdomine apice lanato. ♀. Long. corp. 4, Long. cum tegm. 5, Lat. 1⅙ mill.

Flata lunata FABR. Syst. Rhyng. p. 54. 43. (1803); GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 50. 54. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

Inter minores generis. Vertex basi oculis latitudine subæqualis, vix duplo longior quam anterius latior, antrorsum sensim leviter angustatus, valde concavus, marginibus lateralibus sat elevatis, fere a medio carinam antrorsum currentem emittentibus, parte flava marginum lateralium anterius latiore et maculam efficiente. Frons ad latera fere æque longa ac lata, sursum valde angustata, infra medium utrimque leviter rotundata. Thorax capite vix latior. Tegmina apicem versus sensim levissime ampliata, venis ante medium obsoletissime minutissimeque granulatis, parce setulosis, radiali paullo pone medium, ulnari interiore paullo ante medium furcatis. Tibiæ posticæ ante medium spinis duabus vel tribus armatæ.

2. **O. villosus** FABR.

Niger; carina marginibusque frontis et clypei, limbo antico et postico thoracis pedibusque flavo-albidis; thorace fusco-testaceo, pallido-carinato; tegminibus alisque sordide albido-hyalinis, venis longitudinalibus apice venisque transversis posterioribus fuscis; vittis femorum abdomineque fusco-testaceis, hoc apice albo-lanato, segmentis apice flavo-testaceo-limbatis. ♂. Long. cum tegm. 7 mill.

Flata villosa Fabr. Syst. Rhyng. p. 52. 34. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 50. 49. (1830).

Patria: America meridionalis. (Mus. Fabricii.)

Caput thorace angustius, ante oculos paullo prominulum, vertice antrorsum nonnihil angustato, basi obtuse emarginato, fere æque longo ac basi lato, oculis latitudine subæquali. Tegmina apicem versus sensim levissime ampliata, venis parce sitosis, vena ulnari interiore nonnihil ante medium, vena radiali in medio corii furcatis.

Patria vera hujus speciei verisimiliter est Russia meridionalis, unde specimina vidi cum specimine Fabricii congruentia.

BOTHRIOCERA *) Burm.

1. **B. parvula** Fabr.

Fusco-testacea; marginibus lateralibus verticis et frontis, illius linea longitudinali media, hujus carina longitudinali a basi nonnihil ultra medium extensa, tibiis tarsisque dilute testaceo-flavescentibus; scutello nigro; tegminibus fusco-testaceis, apicem versus multo pallidioribus, corii macula rotundata sat longe ante medium ad suturam clavi sita lineolaque oblique transversa ante stigma griseo-hyalinis, maculis parvis obsoletis, in series duas arcuatas prope apicem positis, dilute fuscescentibus; alis fuscis, basi pallidioribus. ♀. Long. corp. 3, Long. cum tegm. 5 mill.

Cicada parvula Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 521. 86-7. (1794); Syst. Rhyng. p. 79. 87. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

2. **B. bicornis** Fabr.

Obscure fusco-testacea, in nigrum vergens; marginibus lateralibus frontis infra medium et clypei, margine postico thoracis, tibiis tarsisque pallide testaceo-flavescentibus; tegminibus alisque fuscis, illis obscurioribus, basi, fascia anteriore, intus valde ampliata, linea obliqua ante stigma, macula parva postica disci limboque lato apicali corii griscescente-hyalinis, hoc limbo serie transversa macularum minutarum fuscarum notato. ♀. Long. corp. 3, Long. cum tegm. 5, Lat. 1 mill.

Issus bicornis Fabr. Syst. Rhyng. p. 101. 10. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 51. 15. (1830).

Patria: America meridionalis. (Mus. Lund.)

3. **B. undata** Fabr.

Pallide testaceo-flavescens; tegminibus pallide sordide subvinaceo-hyalinis, venis infuscatis et anguste fusco-marginatis, fascia media maculisque duabus vel tribus prope apicem sitis fuscis; stigmate nigro-fusco; alis sordide hyalinis, vena transversa fusco-marginata. ♂. Long. corp. 3, Long. cum tegm. 5, Lat. 1 mill.

Issus undatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 101. 11. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 51. 16. (1830).

Patria: Insulæ Americæ. (Mus. Havn.)

---

*) In conspectu generum *Cixiidum* (Hem. afr. IV. p. 164) lege:
7(4). Tibiis posticis inermibus vel spinulis nonnullis minutissimis armatis.

PINTALIA Stål.

1. P. variegata Fabr.

Flavescente-testacea; tegminibus ante medium sordide subalbido-hyalinis et maculis parvis fuscis, hic illic confluentibus, adspersis, pone medium fuscis, maculis sparsis, in acervos tres congregatis, maculaque transversa ante stigma albidis, margine posteriore in apice venarum maculis minutis sordide albidis notato, venis utrimque fusco-granulatis; alis fuscescentibus. ♀. Long. corp. 3, Long. cum tegm. 5½, Lat. 1 mill.

Flata variegata Fabr. Syst. Rhyng. p. 54. 42. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 50. 53. (1830).

Patria: Insulæ Americæ. (Mus. Lund.)

Caput ante oculos paullo prominens, truncatum; vertice subtransverso, antrorsum angustato, oculis latitudine subæquali, basi angulato-emarginato; fronte nonnihil reclinata, vix plus quam tertia parte longiore quam latiore, a basi ultra medium sensim distincte ampliata, dein utrimque rotundata et apicem versus angustata, carina media distincta; marginibus lateralibus nonnihil reflexis; clypeo fronti longitudine subæquali, carinis distinctis. Thorax carinis tribus distinctis, lateralibus retrorsum sensim divergentibus. Tegmina duplo longiora quam prope apicem latiora, apicem versus sensim distincte ampliata, apice obtuse rotundata. Tibiæ posticæ spinulis quattuor armatæ.

PAULIA Stål.

Corpus oblongum. Caput thorace multo angustius; vertice angusto, basi oculis saltem dimidio angustiore, antrorsum paullo angustato, basi profunde angulato-emarginato, concavo, antice carina obsoletissima a fronte separata, in frontem sensim subtransiente, marginibus lateralibus elevatis; fronte angusta, valde elongata, sursum sensim angustata, excavata, marginibus lateralibus dilatatis, antrorsum vergentibus, ocello apicali distincto, carina media nulla; clypeo angusto, elongato, compresso, elevato, carina longitudinali distincta instructo, lateribus ante medium carinatis. Rostrum pone coxas posticas extensum, articulo ultimo elongato. Antennæ in sinu oculorum sitæ, articulo secundo cylindrico, verruculato, duplo longiore quam crassiore, articulo primo distinguendo. Oculi subtus in medio profunde sinuati. Ocelli genarum ad oculorum partem inferiorem anticam positi. Thorax brevis, basi truncatus, antice medio angulato-prominulus, carina unica media instructus, marginibus elevatis. Scutellum carina subtili longitudinali media instructum. Tegmina a basi ad medium sensim leviter ampliata, apice semicirculariter rotundata, paullo plus duplo longiora quam latiora, venis ulnaribus et radiali ultra medium simplicibus, radiali et ulnari exteriore basi in unam conjunctis, radiali et ulnari interiore nonnihil pone medium furcatis, ramis furcæ angulum obtusissimum formantibus, pone furcas areolis quinque in seriem transversam dispositis, venis tribus longitudinalibus apice furcatis, stigmate minus distincto; venis clavi ante medium in unam conjunctis, hac sat longe ab apice clavi cum commissura confluente. Alæ vena transversa unica instructæ. Pedes mediocres, tibiis posticis inermibus.

Brixiæ affine genus *), thorace basi truncato scutelloque unicarinato præsertim divergens.

*) In conspectu generum *Cixiidum* (Hem. afr. IV. p. 196) lege:

21(22). Abdomine basi utrimque processu filiformi destituto; fronte carina destituta.

a. Thorace basi angulato-emarginato; scutello tricarinato. — Brixia Stål.

aa. Thorace basi truncato; scutello unicarinato. — Paulia Stål.

1. **P. opposita** Fabr.

Fusco-castanea; capite pallidiore; thorace pedibusque sordide flavo-albidis, illius lateribus, margine excepto, maculaque verticis fusco-testaceis; scutello viridi-æneo, densissime subtilissimeque ruguloso; tegminibus pallidissime sordide vinaceo-hyalinis, venis subfuscis, maculis parvis, altera stigmaticali, altera pone apicem clavi, fuscis; alis vitreis. ♂. Long. corp. 3, Long. cum tegm. 5⅓, Lat. 1 mill.

Delphax opposita Fabr. Syst. Rhyng. p. 84. 4. (1803).

Asiraca opposita Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 57. 5. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Subf. **Delphacida** Stål.

CANYRA Stål.

1. **C. cylindricornis** Fabr.

Flavescente-albida; tegminibus alisque subsordide vitreis; macula verticis, fronte, excepta linea laterali supra medium sita, basin versus intra marginem currente, versus medium marginem ipsum occupante, parte apicali clypei, maculis duabus thoracis, scutello, marginibus lateralibus apiceque imis exceptis, venis tegminum alarumque, basi fasciaque media clavi, hac in corium paullo extensa, macula maxima laterali mesostethii, pedibus anticis, dimidio apicali femorum intermediorum, femoribus posticis, excepto apice imo, annulo subbasali parteque vix dimidia apicali tibiarum intermediarum, nec non articulo secundo antennarum nigro-fuscis vel nigris; clavi venis inter maculam basalem et fasciam nec non lineola pone medium in vena sita, lineola ante medium venæ ulnaris interioris, lineola ramorum hujus venæ in medio corii sita, nec non venis transversis exterioribus corii albidis; antennarum articulis primo et secundo ad unum capiti, thoraci scutelloque simul sumtis longitudine subæqualibus, secundo primo duplo longiore. ♀. Long. cum tegm. 8, Lat. 1⅔ mill.

Delphax cylindricornis Fabr. Syst. Rhyng. p. 83. 3. (1803).

Asiraca cylindricornis Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 56. 1. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

C. placidæ affinis, pictura antennisque longioribus differt.

Subf. **Achilida** Stål.

SEVIA Stål.

Hem. afr. IV. p. 181. (1866).

1. **S. bicarinata** Fabr.

Fuscescente-testacea; granulis ad marginem posticum prostethii et laterum thoracis albidis; tegminibus acervatim sat dense griseo-conspersis; macula parva laterali scutelli, maculis parvis quattuor ante medium marginis costalis, lineola oblique transversa ante stigma, venis transversis prope apicem sitis maculisque minutissimis, numero

variabilibus, venarum longitudinalium tegminum, nec non apice tibiarum anteriorum albidis; alis fuscis, vena transversa interiore albido-marginata. ♂. ♀. Long. corp. 5½, Long. cum. tegm. 9, Lat. 2 mill.

Flata bicarinata FABR. Syst. Rhyng. p. 52. 31. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

Statura *S. intermaculatæ* *), minor, fronte breviore, latiore et minus excavata, tegminibus apicem versus intus venulis transversis irregulariter dispositis destitutis, costa anterius a margine tegminum sat remota, versus stigma ad marginem valde appropinquata, tibiisque anticis femoribus trochanteribusque ad unum vix longioribus differt. Vertex antice truncatus. Frons fere plus dimidio longior quam latior, carina media percurrente distincta instructa, apicem versus sensim valde excavata, marginibus lateralibus parallelis. Scutellum carinis tribus distinctis parallelis instructum. Tegmina plus duplo et dimidio longiora quam media latiora.

PLECTODERES SPIN.

1. **P. collaris** FABR.

Flata collaris FABR. in COQ. Ill. ins. II. p. 79. pl. 18. fig. 11. (1801); Syst. Rhyng. p. 53. 40. (1803); GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 50. 52. (1830).

Tettigometra ? bicolor WALK. List of Hom. Suppl. p. 337. (1858).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

Subf. **Tropiduchida** STÅL.

NUMICIA STÅL.

1. **N. tænia** FABR.

Pallidissime testaceo-flavescens; macula genarum ante oculos, vittis duabus verticis valde distantibus, vittis quattuor thoracis, lateribus scutelli vittaque angusta marginali mesostethii nigricantibus; tegminibus pallide subconcoloribus, hyalinis, limbo lato suturali clavi, macula transversa prope basin, limbo suturali, fascia obliqua pone medium parteque apicali intus obscure fuscis; alis sordide vitreis, apice fusco-limbatis; abdomine, exceptis genitalibus, nigro-fusco. ♂. Long. corp. 5, Long. cum tegm. 8, Exp. tegm. 14 mill.

Fulgora tænia FABR. Syst. Rhyng. p. 5. 19. (1803).

Flata tænia GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 48. 20. (1830).

Patria: Guinea. (Mus. LUND.)

N. fusco-pictæ simillima et valde affinis. Caput productum; vertice concavo, dimidio longiore quam latiore, apice rotundato, lateribus parallelis, carina media longitudinali instructo; fronte sursum sensim distincte nonnihil angustata, circiter duplo longiore quam medio latiore, carina distincta percurrente instructa; carina clypei distincta. Tegmina apicem versus sensim nonnihil ampliata, apice rotundata.

Scutellum perforatum in exemplo typico.

Subf. **Derbida** STÅL.

DERBE FABR.

Mysidia WESTW. Trans. Lin. Soc. XIX. p. 5. (1845).

a. *Clypeo tricarinato.*

---

*) *Sevia intermaculata* STÅL = *Flata bicarinata* GERM., nec FABR.

b. *Vertice usque in angulos basales, licet sensim minus profunde, concavo, posterius carina longitudinali media instructo; carinis tribus clypei omnibus distinctis, media percurrente, lateralibus per duas tertias partes clypei continuatis.*

1. **D. hæmorrhoidalis** Fabr.

Testaceo-albida; fronte, clypeo, fascia latissima thoracis et postscutello sanguineis; abdomine in sanguineum vergente; tegminibus alisque fuscescentibus, illorum venis ante medium pallidius limbatis, his pone medium fascia angusta pallida ornatis. ♀. Long. corp. 6, Exp. tegm. 25 mill.

Derbe hæmorrhoidalis Fabr. Syst. Rhyng. p. 80. 1. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 56. 1. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Vertex fere æque longus ac latus, ruga transversa a fronte separatus, retrorsum sensim ampliatus, posterius carina longitudinali instructus, angulis basalibus concavis, in discum sensim transientibus, nec a disco carina obliqua separatis, nec elevatis, nec planis. Frons basi femoribus anticis latitudine subæqualis, apicem versus sensim distincte ampliata, marginibus lateralibus, uti apud species omnes generis, granulatis. Antennæ articulo secundo longo, vix triplo longiore quam latiore, ubique æque lato, sinu apicali brevi.

bb. *Vertice concavo, carina posteriore media sæpissime destituto, spatio angulos basales occupante raro plano, sæpissime cancavo, a parte concava verticis ruga obliqua vel longitudinali separato; carinis lateralibus clypei vel brevibus vel apicem versus obsoletioribus.*

c. *Macula sat magna rotundata laterum thoracis tegulisque maximam ad partem nigricantibus.*

2. **D. squamigera** Fabr.

Flavescente-albida; tegminibus alisque albido-hyalinis, amborum venis transversis et harum regione, nec non limbo apicali pallide infuscatis, corii fascia ante medium fuscescente, basi limboque lato costali, intus eroso et lacerato, obscure fuscis, hoc limbo maculis nonnullis pallidis notato; macula laterali thoracis tegulisque fere totis nigricantibus; maculis tribus scutelli vittaque dorsali abdominis fuscis; maculis minutissimis duabus lateralibus pectoris, margine postico thoracis margineque imo abdominis sanguineis. ♀. Long. corp. 5, Exp. tegm. 25 mill.

Derbe squamigera Fabr. Syst. Rhyng. p. 81. 3. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 56. 4. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Vertex cum fronte confusus, basin versus valde ampliatus, prope angulos basales carina longitudinali sanguinea instructus, angulis subimpressis. Frons valde compressa, femoribus anticis circiter dimidio angustior, infra medium apicem versus sensim sat ampliata, apice quam medio duplo latior. Clypeus carinis lateralibus basi tantum distinctis, media distincta. Antennæ articulo secundo longo, vix duplo et dimidio longiore quam latiore, basin versus levissime gracilescente, sinu apicali fere quartam partem longitudinis articuli occupante.

3. **D. costata** Fabr.

Sordide albida; carina transversa thoracis aurantiaca; macula laterali thoracis tegulisque fere totis nigro-fuscis; tegminibus alisque sordide subalbido-hyalinis, venis

transversis pallide fuscis, limbo lato costali fuscescente. ♀. Long. corp. 5, Exp. tegm. 25 mill.

Derbe costata Fabr. Syst. Rhyng. p. 81. 4. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 56. 5. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

D. squamigeræ valde affinis, excepta pictura tegminum differt fronte nonnihil minus compressa, paullo latiore.

cc. *Lateribus thoracis macula fusca destitutis; tegulis concoloribus.*

4. **D. Punctum** Fabr.

Albida; tegminibus alisque concoloribus, hyalinis, illorum macula ad costam longe ante medium posita obscure fusca, fascia inter hanc maculam et commissuram, fascia abbreviata pone medium sita regioneque venularum transversarum duarum interiorum corii nec non regione venarum transversarum alarum pallidissime obsoletissimeque infuscatis. ♀. Long. corp. 4, Exp. tegm. 20 mill.

Derbe punctum Fabr. Syst. Rhyng. p. 82. 3. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 56. 6. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Præcedentibus duabus valde affinis, excepta pictura differt præsertim antennarum articulo secundo sinuque ejus apicali longioribus. Vertex posteriora versus ampliatus, carina angulos posticos a disco separante obsoleta, levissime elevata. Frons valde angusta, femoribus anticis dimidio angustior, apice nonnihil ampliata. Carinæ clypei distinctæ, laterales breves, circiter tertiam partem basalem occupantes. Articulus secundus antennarum elongatus, basin versus sensim levissime gracilescens, vix quadruplo longior quam latior, sinu apicali longo, per tertiam partem articuli extenso.

aa. *Clypeo carinis duabus vel unica instructo.*

d. *Clypeo carina media destituto, hac carina saltem ante medium haud distinguenda, carinis lateralibus basin versus distinctis, dein sensim oblitteratis.*

5. **D. testacea** Fabr.

Fulvo-testacea, subtus cum pedibus albida; tegminibus alisque vinaceis, corii margine apicali margineque commissurali pone clavum, alarum margine apicali et interiore, nec non fascia angusta, extus abbreviata, pone medium sita, fuscis. ♂. Long. corp. 3½, Exp. tegm. 18 mill.

Derbe testacea Fabr. Syst. Rhyng. p. 82. 6. (1803); Germ. in Thon; Ent. Arch. II. 2. p. 56. 8. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Exceptis coloribus a præcedentibus parum differt. Vertex concavus, basi ampliatus, angulis basalibus haud concavis, sed planis, parte plana elevata. Frons minus compressa, infra medium sensim paullo ampliata. Antennæ articulo secundo breviusculo, dimidio longiore quam latiore, sinu apicali per tertiam partem articuli extenso.

dd. *Clypeo carina media distincta, prope basin oblitterata, instructo, carinis lateralibus nullis vel quam brevissimis, non nisi basi ipsa distinguendis.*

6. **D. pallida** Fabr.

Testaceo-albida; tegminibus alisque sordide subalbido-hyalinis, illorum macula prope basin, fasciis tribus intus abbreviatis, nebula apicem versus ad marginem costalem, regione venarum transversarum margineque venarum longitudinalium partis apicalis pallidissime infuscatis; puncto venarum partis apicalis alarum fusco. ♀. Long. corp. 5, Exp. tegm. 23 mill.

Derbe pallida Fabr. Syst. Rhyng. p. 81. 2. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 56. 3. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt).

Vertex basin versus ampliatus, basi medio carinula brevi obsoleta et anterius acervo granulorum instructus, angulis lateralibus carina obsoleta a disco separatis. Frons femoribus anticis paullo angustior, infra medium sensim ampliata. Antennæ articulo secundo vix plus quam dimidio longiore quam apicem versus latiore, basin versus sensim distincte gracilescente, sinu apicali circiter quartam partem articuli occupante.

Tegmina hujus et reliquarum specierum hic descriptarum cum figura 3, quæ in Trans. Lin. Soc. XIX. tab. 1 a Westwoodio est promulgata, bene congruunt, præter quam quod longiora sunt. Species, cujus tegmina cum figura 5 ejusdem tabulæ conveniunt, mihi haud est cognita; aliam certe speciem quam veram Fabricii pro *Mysidia pallida* habuit celeberrimus auctor.

HERPIS Stål.

1. **H. vittata** Fabr.

Sordide albida; lateribus scutelli vittaque percurrente tegminum, prope commissuram sita et cum hac parallela, fuscis. ♂. Long. corp. 5, Long. cum tegm. 7, Lat. 1½ mill.

Flata vittata Fabr. Syst. Rhyng. p. 52. 33. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

H. fusco-vittatæ similis. Vertex cum fronte subconfusus, medio leviter impressus, leviter transversus, antrorsum paullo angustatus, lateribus granulatis. Frons circiter duplo et dimidio longior quam latior, lateribus subparallelis, medio obsoletissime carinata, ad margines laterales nonnihil reflexas granulata. Clypeus medio obsolete, lateribus distincte carinatus. Thorax carina media instructus. Tegmina elongata, apice rotundata, lateribus subparallelis; vena clavi interiore anterius utrimque venaque radiali corii extus ante medium granulatis. Scutellum exempli typici magnam ad partem destructum.

PERSIS Stål.

1. **P. lineata** Fabr.

Pallidissime subtestaceo-flavescens; margine antico genarum fusco; macula laterali thoracis aurantiaco; tegminibus albido-venosis; alis albidis. ♂. Long. corp. 4½, Long. cum tegm. 8 mill.

Cicada lineata Fabr. Syst. Rhyng. p. 66. 20. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Caput compresso-productum; vertice valde excavato, angusto, antrorsum sensim angustato, basi oculis paullo latiore, plus duplo longiore quam basi latiore, marginibus lateralibus summis granulatis; fronte valde elongata, compressa, sursum sensim angustata, excavata, fundo in aurantiacum leviter vergente; clypeo valde elevato, tricarinato. Thorax medio carina præditus. Scutellum carinis distitutum? Tegmina elongata, apice rotundata, vena radiali corii extus ultra medium venaque exteriore clavi utrimque granulatis.

Subf. **Eurybrachydida** STÅL.

EURYBRACHYS GUÉR.

1. **E. tomentosa** FABR.

Viridi-olivacea; tegminibus olivaceo-viridibus, maculis parvis sparsis fasciisque duabus obliquis flavescentibus, parte apicali flavescente-grisea, maculis parvis apicalibus, in series duas transversas dispositis, maculaque majore ad commissuram nigris, nitidis; alis albidis, fascia intus abbreviata pone medium fasciaque percurrente prope apicem sita nigris; pectore pedibusque sanguineis, tibiis tarsisque posticis infuscatis; abdomine croceo, disco ventris nigro. ♀. Exp. tegm. 24, Lat. 4 mill.

Cicada tomentosa FABR. Syst. Ent. II. p. 683. 10. (1775); Spec. ins. II. p. 324. 13. (1781); Mant. ins. II. p. 269. 14. (1787); Ent. syst. IV. 30. 17. (1794).

Lystra tomentosa FABR. Syst. Rhyng. p. 60. 14. (1803); GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 55. 33. (1830).

Patria: India orientalis. (Mus. HAVN.)

E. spinosæ valde affinis, differt capite paullo latiore, thorace fere latiore, tegminibus amplioribus, apice seriatim multimaculatis, alis prope apicem fascia percurrente, nec macula parva ornatis, tibiisque anticis superne paullo magis dilatatis.

E. fraterna STÅL ab *E. tomentosa* vix est distinguenda.

2. **E. bimaculata** FABR.

Dilute griseo-olivacea; tegminibus concoloribus, pellucidis, remote obsoletissimeque fusco-conspersis, macula pone apicem clavi maculisque minutis apicalibus, in series duas transversas positis, nigris, nitidis; alis pallidissime olivaceo-griseo-hyalinis, apicem versus decoloribus et fasciis duabus nigris, altera brevi, marginem exteriorem tangente, altera percurrente, ornatis, limbo interiore ante medium leviter infuscato; pedibus dilute sordide sanguineis, fusco-conspersis, tibiis tarsisque posticis nigris; ventre nigro, flavescente-limbato. ♂. Long. 6, Exp. tegm. 20, Lat. 3½ mill.

Lystra 2maculata FABR. Syst. Rhyng. p. 60. 15. (1803).

Lystra bimaculata GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 55. 34. (1830).

Patria: Tranquebar. Dom. DALDORFF. (Mus. LUND.)

E. tomentosæ maxime affinis, exceptis coloribus vix differt nisi tegminibus paullo angustioribus.

Subf. **Issida** STÅL.

MYCTERODUS SPIN.

1. **M. immaculatus** FABR.

Sordide griseo-flavescens, supra obsolete fusco-conspersus; fronte fusco-testacea, macula discoidali triangulari transversa lineolaque transversa basali pallidis; vertice marginibus lateralibus obscurioribus, linea longitudinali, per thoracem continuata, pallida. ♂. Long. cum tegm. 6⅓, Lat. thor. 2⅓ mill.

Cercopis immaculata FABR. Ent. syst. IV. p. 54. 29. (1794).

Issus apterus Fabr. Syst. Rhyng. p. 100. 6. (1803).

Issus immaculatus Fabr. Syst. Rhyng. Index. p. 12. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 51. 12. (1830).

Mycterodus longiceps Stål. Ent. Zeit. XXIV. p. 250. 1. (1863).

Patria: Italia. (Mus. Fabricii.); Transsylvania. (Mus. Holm.)

Caput longissimum, longe triangulariter productum, thorace scutelloque simul sumtis vix brevius, apice ipso rotundatum; vertice vix dimidio longiore quam latiore; fronte lateribus parallelis, infra medium depressa, carina obsoleta media medio interrupta, carina laterali superiore distincta. Tegmina apicem abdominis nonnihil superantia, ante medium rotundato-ampliata, vix duplo longiora quam latiora.

HYSTEROPTERUM A. et S.

1. H. grylloides Fabr.

Pallide testaceo-flavescens; fronte minute fusco-conspersa; lineolis lateralibus disci clypei fuscis; vitta inæquali commissurali clavi, corii vitta exteriore ante medium sita, posterius subito introrsum curvata et versus suturam clavi ducta, nec non nebulis posterioribus fuscis; alis parvis, brevibus, ovalibus. ♀. Long. cum. tegm. $5\frac{1}{3}$, Lat. thor. 2 mill.

Cercopis grylloides Fabr. Ent. syst. IV. p. 54. 31. (1794).

Issus grylloides Fabr. Syst. Rhyng. p. 101. 8. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 51. 13. (1830).

Patria: Italia. (Mus. Fabricii.)

H. flavescenti maxime affine, tegminibus fusco-pictis præsertim differt. Vertex oculis vix duplo latior, antice truncatus, concaviusculus. Frons æque longa ac lata, supra medium levissime, infra medium valde rotundato-angustata, plana, basi paullo depressa et leviter biimpressa, carina unica longitudinali percurrente distincta instructa. Clypeus obsolete obtusissimeque subcarinatus. Tegmina uti in *H. flavescente*, sed venis transversis paullo numerosioribus et subtilioribus instructa.

FALCIDIUS Stål.

Hem. afr. IV. p. 205. (1866).

1. F. apterus Fabr.

Nigricans; fronte basin versus vel supra medium, vertice, thorace, scutello, tegminibus, metastethio geniculisque griseo-flavescentibus; fronte fusco-conspersa, areolis tegminum anguste fusco-marginatis, limbo costali pallide sordide flavescente. ♀. Long. cum tegm. 5, Lat. thor. 2 mill.

Cercopis aptera Fabr. Ent. syst. IV. p. 54. 30. (1794).

Issus apterus Fabr. Syst. Rhyng. p. 101. 7. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 51. 11. (1830).

Patria: Barbaria. (Mus. Fabricii.); Algeria, Helvetia. (Mus. Holm.)

Vertex apice subtruncatus vel obtusissime subrotundatus, basi latissime sinuatus, concaviusculus. Frons convexiuscula, basi leviter convexo-reflexa et subimpressa, fere æque lata ac longa, supra medium levissime angustata, infra medium utrimque rotundata, interdum carina obsoletissima, non nisi certo situ distinguenda, basi paullo distinctiore, instructa. Clypeus carina destitutus. Thorax et scutellum carina obsoletiuscula et impressionibus duabus punctiformibus instructa. Tegmina dense irregulariterque reticulata. Alæ nullæ.

ISSUS Fabr.

1. **I. pedestris** Fabr.

Cercopis pedestris Fabr. Ent. syst. IV p. 54. 32. (1794).

Issus pedestris Fabr. Syst. Rhyng. p. 101. 9. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 51. 14. (1830).

Patria: Ager pædemontanus. (Mus. Fabricii.)

Larva vel pupa. Griseo-flavescens, clypeo supra medium nigricante. Frons fere longior quam latior, sursum leviter angustata, apice utrimque rotundata, carinis tribus percurrentibus, lateralibus arcuatis, instructa, area inter margines laterales et carinas laterales sita ultra medium fusca, pallido-conspersa. Vertex oculis paullo latior, duplo latior quam longior, apice distincte obtuse angulatus, basi obtuse angulato-sinuatus. Thorax, latera scutelli et dorsi abdominis granulata. Tibiæ posticæ bispinosæ. Tarsi triarticulati. Long. $4\frac{1}{3}$, Lat. med. 3 mill.

THIONIA Stål.

1. **T. coriacea** Fabr.

Flavescente-ferruginea; alis pallide fuscescentibus, obscurius venosis; segmentis secundo, tertio et quarto ventris interdum macula media fusca ornatis. ♀. Long. corp. 5, Long. cum tegm. $6\frac{1}{2}$, Lat. thor. 2 mill.

Issus coriaceus Fabr. Syst. Rhyng. p. 100. 4. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 51. 6. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput thorace vix angustius; vertice oculis nonnihil latiore, vix duplo latiore quam longiore, basi obtuse sinuato, apice obtusissime angulato, retrorsum subangustato, transversim levissime concavo, basi utrimque impressione obliqua instructo, apicem versus longitrorsum obsolete strigoso; fronte fere æque late ac longa, basin versus sensim nonnihil angustata, apice utrimque subito rotundata, planiuscula, basi longitrorsum levissime convexa, carina distincta a basi ultra medium extensa, interdum ad apicem obsoletissime continuata, apicem versus in medio leviter depressa, marginibus lateralibus apice ad clypeum distincte elevatis, disco obsoletissime ruguloso, lateribus interdum infuscatis, remote, minute obsoleteque pallido-conspersis; clypeo carinis destituto. Thorax vertici longitudine æqualis. Tegmina basin versus extus rotundata, dein apicem versus sensim angustata, vix duplo longiora quam ante medium latiora, apice oblique rotundato-truncata, clavo et parte fere tertia apicali corii venis transversis remotis instructis, disco corii venis transversis rarissimis et obsoletis prædito, vena radiali posterius ramos nonnullos extus emittente.

LEPTOPHARA Stål.

Corpus oblongum, subcylindricum. Caput thoraci latitudine æquale, truncatum; vertice transverso, oculis vix latiore, basi latissime sinuato, apice truncato; fronte levissime reclinata, paullo longiore quam latiore, sursum sensim angustata, apice utrimque rotundata, carina media percurrente distincta instructa, marginibus lateralibus leviter reflexis; clypeo convexo, nonnihil longiore quam latiore, medio obtuse carinato, lateribus carina destitutis. Ocelli ante oculorum partem infimam siti. Rostrum breve, articulo ultimo oblongo. Thorax antice medio rotundatus, posterius late sinuatus, medio biimpressus et obtusissime carinatus. Scutellum thorace circiter triplo longius, minus distincte tricarinatum. Tegmina angusta, apice obtuse rotundata, marginibus subparallelis; clavo venis duabus nonnihil pone medium in unam conjunctis, venis transversis remotis instructo; corio vena ulnari interiore ante medium furcata, venis ulnari exteriore et radiali simplicibus, basi vel prope basin conjunctis, pone medium venulis transversis raris, obliquis, sparsis instructo, costa paullo dilatata, membrana

costæ angusta, coriacea, enervi, area costali venis transversis nonnullis prædita. Pedes breves, simplices; tibiis posticis unispinosis.

Thioniæ et *Colpopteræ* affine genus, forma structuraque tegminum presertim divergens.

1. **L. rustica** Fabr.

Pallide testaceo-flavescens, nitida; tegminibus fusco-testaceis, intus in flavo-testaceum sensim vergentibus, parte tertia apicali dilutiore, macula magna pone medium marginis costalis sordide albido-hyalina; abdomine apice fusco; alis fuscescentibus. ♂. Long. corp. 4, Long. cum tegm. 6½, Lat. 1⅙ mill.

Flata rustica Fabr. Syst. Rhyng. p. 53. 41. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.); Insulæ Americæ. (sec. Fabr.)

TYLANA Stål.

1. **T. cristata** Fabr.

Sordide virescente-albida; fronte, genis, clypeo, lateribus apiceque exceptis, scutello, parte basali apiceque femorum anteriorum, femoribus posticis superne, maculis superioribus apiceque tibiarum anteriorum, tarsis anticis ventreque obscure fusco-testaceis vel nigricantibus; margine superiore, lineis duabus longitudinalibus ante oculos, maculis duabus parvis ante antennas vittaque infra antennas sita genarum, nec non tuberculo parvo laterali basali scutelli albidis vel virescente-albidis; fronte parce obsoleteque albido-conspersa; marginibus frontis et præsertim verticis valde dilatatis, reflexis, hujus marginibus in cristam, antrorsum sensim altitudine valde crescentem, elevatis; thorace margine antico dilatato, pone caput elevato, disco antico concavo. ♂. Long. corp. 7, Lat. 2⅔ mill.

Issus cristatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 100. 2. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 50. 3. (1830).

Patria: Isle de France. Dom. Daldorff. (Mus. Sehestedt.)

T. indecoræ Stål (= *T. cristatæ* Stål *), quæ a Fabricio cum *T. carinata* est confusa, certe affinis, sed marginibus frontis et præsertim verticis multo magis dilatatis, fronte carinis destituta, marginibus prope apicem magis productis, thorace anterius sursum producto pedibusque longioribus differt. Tegmina exempli typici mutila.

2. **T. carinata** Fabr.

Issus carinatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 100. 3. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 50. 4. (1830).

Tylana carinata Stål, Hem. afr. IV. p. 214. 2. (1866).

Patria: Isle de France. Dom. Daldorff. (Mus. Lund.)

---

*) Hem. afr. IV. p. 214. 1

Subf. **Ricaniida** STÅL.

RICANIA GERM.

1. **R. (Pochazia) fasciata** FABR.

Flata fasciata FABR. Syst. Rhyng. p. 47. 8. (1803).

Lystra fasciata GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 55. 26. (1830).

Ricania fasciata STÅL, Hem. afr. IV. p. 222. 1. (1866).

Patria: Guinea. Dom. PELUG. (Mus. LUND.); America meridionalis. (sec. FABR.)

2. **R. (Pochazia) fuscata** FABR.

Nigricans; abdomine pedibusque pallide fusco-testaceis; tegminibus alisque obscure fuscis, illis pone medium marginis costalis macula parva plus minus distincta flavescente-grisea notatis, marginibus costali et apicali versus angulum apicalem costalem haud sinuatis; alis pone medium venulis irregulariter dispositis et apicem versus serie venularum instructis; fronte valde transversa, apicem versus valde rotundato-angustata, carina longitudinali media instructa. ♂. Long. corp. 7-8, Exp. tegm. 29-32 mill.

Cicada fuscata FABR. Ent. syst. IV. p. 28. 4. (1794).

Flata fuscata FABR. Ent. syst. Suppl. p. 518. 5. (1798); Syst. Rhyng. p. 47. 9. (1803).

Pochazia obscura STÅL, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1865. p. 160. 3.

Patria: Tranquebar. (Mus. LUND.)

3. **R. (Pochazia) obscura** FABR.

Pallide testaceo-flavescens, vertice thoraceque fusco-testaceis, scutello nigro; tegminibus ferrugineo-fuscis, ante medium et medio pallido-conspersis et transversim pallido-lineolatis, fascia angusta inæquali pone medium sita membranaque costæ obscurius fuscis, margine hujus imo pallido, lineola transversa obliqua pone medium marginis costalis albida; alis fuscescentibus, margine apicali segmentorum ventris duorum ultimorum latera versus nigris. ♀. Long. corp. 5½, Exp. tegm. 15 mill.

Flata obscura FABR. Syst. Rhyng. p. 49. 16. (1803); GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 49. 44. (1836).

Patria: Amboina. (Mus. FABRICII.)

Frons circiter tertia parte brevior quam latior, apicem versus sensim rotundato-angustata, distincte tricarinata. Scutellum quinquecarinatum, carinis lateralibus obliquis. Tegmina triangularia, sutura clavi et margine apicali æque longis, hoc levissime subrotundato, margine costali sensim leviter rotundato, angulo apicali commissurali obtusiusculo, distincto, angulo apicali costali nonnihil rotundato, venis longitudinalibus sat numerosis, venis transversis discoidalibus raris, sparsis, venis transversis posterioribus in series duas, anteriorem irregularem, posteriorem regularem et continuam, ordinatis, vena ulnari interiore extus ramos plures emittente.

4. **R. Fabricii** STÅL.

Fusco-testacea; vertice, thorace scutelloque nigricantibus; tegminibus fuscis, basi lurido-hyalinis, maculis duabus limbi costalis, pone medium positis, maculis plurimis minutis et duabus majoribus marginis apicalis, una inter has prope angulum costalem, altera prope angulum commissuralem posita, nec non fascia media abbreviata, obliqua,

valde erosa et sat lata, albido-hyalinis, margine costali fusco-consperso; alis pone medium leviter infuscatis; pedibus pallide griseo-flavescentibus, femoribus superne infuscatis. ♀. Long. corp. 4, Exp. tegm. 14 mill.

Flata fenestrata Fabr. Syst. Rhyng. p. 51. 28. (1803).

Patria: Java. (Mus. Lund.)

R. Mellerborgi maxime affinis, vertice, thorace scutelloque nigris, tegminibus angustioribus, basi luridis, macula costali una pone medium, nec fere in medio marginis posita, margine apicali medio macula albida destituto, fascia discoidali angustiore, margineque costali minus rotundato divergit. Frons paullo brevior quam latior, distincte tricarinata, carinis lateralibus paullo curvatis, omnibus prope apicem abbreviatis. Thorax carina media instructus. Scutellum carinis quinque instructum, lateralibus duabus obliquis, tribus intermediis antice conjunctis. Tegmina triangularia, apice obtuse rotundata, venis longitudinalibus remotis instructa, posterius venulis, in series duas transversas, haud continuas, dispositis, et disco venulis nonnullis irregulariter sparsis instructa; membrana costæ remote venosa; area intracostali venis transversis destituta; clavo venis transversis paucis prædito. Tibiæ posticæ bispinosæ.

5. **R. striata** Fabr.

Opaca, testaceo-flavescens; vertice, exceptis angulis posticis, thorace scutelloque nigris; tegminibus fuscis, præsertim basin versus olivaceo-flavescente-farinosis, fasciis obsoletis duabus, altera ante alteram pone medium sitis, albido-farinosis, macula media prope marginem costalem, macula rotundata disci faciaque inter hanc maculam et commissuram ducta nigro-fuscis; macula paullo pone medium prope marginem costalem albida, parva; margine costali toto flavescente, fusco-maculato, margine apicali ad apicem venarum maculis minutis pallide sordide subflavescentibus notato; alis infuscatis. ♂. Long. corp. 4½, Long. cum tegm. 6, Exp. tegm. 15 mill.

Flata striata Fabr. Syst. Rhyng. p. 53. 39. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 50. 51. (1830).

Patria: Java. (Mus. Sehestedt.)

R. fenestratæ affinis et cum hac specie quoad formam capitis tegminumque et horum structuram maxime conveniens, margine costali nonnihil magis rotundato, pictura tegminum et carina laterali scutelli breviore differt. Tegmina apice fere æque lata ac ad commissuram longa.

Fabricius duas species maxime affines et simillimas confusit; altera species, *R. stigmatica* Stål, a *R. striata* differt: corpore nigro, pedibus flavescente-griseis, femoribus infuscatis; tegminibus fuscis, basin versus olivaceo-flavescente-farinosis, macula costali pone medium, macula discoidali fasciolaque interiore media paullo obscurioribus, macula subtriangulari parva pone medium marginis costalis et hunc tangente albida, margine exteriore membranæ costæ maculis minutis triangularibus ante medium notato, margine apicali versus angulum commissuralem maculis nonnullis parvis obsoletis griseis notato, limbo latissimo antico et exteriore maculæ discoidalis, limbo omni fasciolæ, nec non limbo apicali nitidulis. ♂. Long. corp. 3½, Long. cum tegm. 5, Exp. tegm. 13 mill. — Patria: Java. (Mus. Sehestedt.)

6. **R. fenestrata** Fabr.

Cercopis fenestrata Fabr. Syst. Ent. p. 688. 1. (1775).

Cicada hyalina Fabr. Syst. Ent. App. 832. 24-25. (1775); Spec. ins. II. p. 326. 31. (1781); Mant. ins. II. p. 262. 44. (1787); Ent. syst. IV. p. 40. 59. (1794).

Flata hyalina Fabr. Syst. Rhyng. p. 51. 24. (1803).

Ricania hyalina Burm. Handb. der Ent. II. 1. p. 161. 2. (1835).

Flatoides orientis Walk. List. of Hom. II. p. 417. 23. (1851).

STOLL, Cig. fig. 102.

Patria: India orientalis. (Mus. FABRICII.)

Typus generis *Ricaniæ* GERM.

VUTINA STÅL.

1. **V. atrata** FABR.

Nigra; pedibus et facie fusco-testaceis; macula irregulari majuscula discoidali, macula prope apicem marginis costalis interdum in duas dissoluta, maculisque nonnullis marginis apicalis corii albido-hyalinis, macula marginis apicalis exteriore transversa; basi frontis et carinis clypei nigricantibus. ♀. Long. 9, Long. cum tegm. 13, Exp. tegm. 28 mill.

Flata atrata FABR. Syst. Rhyng. p. 47. 10. (1803).

Flatoides humeralis WALK. List of Hom. II. p. 405. 5. (1851).

Var b. — Pallidior, fusco-testacea, subtus testaceo-albida; clavo medio fascia angusta, in corium nonnihil extensa, albido-hyalina.

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. Havn.)

NOGODINA STÅL.

1. **N. reticulata** FABR.

Flata reticulata FABR. Syst. Rhyng. p. 47. 12. (1803); GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 49. 40. (1830).

Ricania reticulata BURM. Handb. der Ent. II. 1. p. 161. 1. (1835).

STOLL, Cig. fig. 19.

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. LUND.)

Subf. **Acanoniida** STÅL.

ACANONIA A. et S.

1. **A. umbraculata** FABR.

Pallide flavescens; marginibus lateralibus frontis, macula apicali anteriore femorum anteriorum tibiisque anticis superne fuscis, ibidem palliido-conspersis; serie lineolarum brevissimarum nigrarum intra margines corii costalem pone medium, apicalem et commissuralem. Long. cum tegm. 12, Exp. tegm. 23 mill.

Flata umbraculata FABR. Syst. Rhyng. p. 50. 20. (1803).

Patria: America meridionalis. Dom. SMIDT. (Mus. SEHESTEDT.)

Inter hanc speciem et *A. floream* STÅL nullam invenire possum differentiam aliam, quam quod frons carina percurrente in *A. umbraculata* est instructa. Caput truncatum; fronte vix longiore quam latiore, lateribus parallelis, apice rotundatis. Thorax carinis destitutus. Scutellum carina media percurrente minus distincta et utrimque carina obsoletissima certo situ conspicienda, anterius abbreviata, instructum. Tegmina plus dimidio longiora quam latiora, a basi ad medium sensim rotundato-ampliata, dein versus angulum apicalem commissuralem maxime rotundata. Alæ albidæ. Abdomen exempli typici mutilum.

CHLOROCHARA Stål.

Caput longe triangulariter productum; vertice levisime concavo; fronte transversim convexa, carina obtusa percurrente instructa; clypeo carinis destituto. Ocelli distincti, ante oculos siti. Thorax capite nonnihil latius, antice obtuse rotundato-productus, basi truncatus, disco planus et ante medium impressionibus duabus punctiformibus instructus, lateribus ad discum leviter impressis. Scutellum thorace triplo longius, carinis duabus, posterius divergentibus, instructum. Tegmina ampla, decumbentia, a basi ad medium sensim rotundato-ampliata, dein nonnihil angustata, apice truncata, remote et irregulariter reticulata, corio venis duabus, altera principali, utrimque ramos emittente, per medium tegminis currente, altera prope suturam clavi sita, instructo. Tibiæ posticæ inermes.

Acanoniæ affine genus, capite longe producto, thoracis disco plano et structura tegminum diversum.

1. **C. vivida** Fabr.

Viridi-flavescens; tegminibus virescentibus, duplo longioribus quam apice latioribus, angulis apicalibus rotundatis, interiore recto, exteriore obtuso, margine imo costali flavescente; capite thorace duplo longiore, vertice pone medium carina obtusa obsoleta instructo; fronte prope apicem utrimque rotundata, sursum sensim leviter angustata; alis albidis. ♂. Long. corp. 8, Exp. tegm. 23 mill.

Cicada vivida Fabr. Syst. Ent. p. 683. 6. (1775); Spec. ins. II. p. 323. 9. (1781); Mant. ins. II. p. 268. 10. (1787); Ent. syst. IV. p. 29. 10. (1794).

Flata vivida Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 519. 11. (1798); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 47. 14. (1830).

Fulgora vivida Fabr. Syst. Rhyng. p. 5. 20. (1803).

Patria: Insulæ Americæ. (Mus. Fabricii.)

Subf. **Flatida** Stål.

PHROMNIA Stål.

1. **P. pallida** Oliv.

Flata nigricornis Fabr. Syst. Rhyng. p. 45. 1. (1803).

Phromnia pallida Stål, Hem. afr. IV. p. 239. 1. (1866).

Stoll, Cig. fig. 145.

Patria: Africa. Dom. Isert. (Mus. Lund.)

FLATA Fabr.

Stål, Hem. afr. IV. p. 236 et 241. (1866).

1. **F. ocellata** Fabr.

Cicada ocellata Fabr. Syst. Ent. p. 682. 1. (1775); Spec. ins. II. p. 322. 2. (1781); Mant. ins. II. p. 268. 2. (1787); Ent. syst. IV. p. 27. 2. (1794). excl. syn. De Geerii.

Flata ocellata FABR. Ent. syst. Suppl. p. 517. 2. (1798); Syst. Rhyng. p. 49. 18. (1803).

Poeciloptera stellaris WALK. List. of Hom. II. p. 453. 38. (1851).

Poeciloptera Argiolus STÅL, Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1855. p. 191. 2.

Patria: Tranquebar. (Mus. Havn.)

2. **F. ferrugata** FABR.

Pallidissime subtestaceo-flavescens, hic illic albido-farinosa; alis albidis; margine apicali segmentorum duorum ultimorum abdominis, apud feminam saltem, latera versus nigris. ♀. Long. corp. 8, Long. cum tegm. 10½, Exp. tegm. 24 mill.

Flata ferrugata FABR. Syst. Rhyng. p. 50. 19. (1803); GERM. in THON, Ent. Arch. II. 2. p. 49. 46. (1830).

Patria: Tranquebar. (Mus. LUND.)

T. ocellatæ maxime affinis, exceptis coloribus vix differt nisi angulo apicali commissurali tegminum paullo minus producto, subrecto, nec distincte acuto, thoraceque carina unica media minus distincta, instructo. Caput truncatum, vertice antice obtusissime angulato, thorace tecto; fronte paullo longiore quam infra medium latiore, a basi ultra medium sensim leviter ampliata, dein utrimque obtuse rotundata, carina percurrente obtusa media instructa, utrimque intra margines laterales leviter impressa, basi haud tumescente. Thorax medio carina instructus.

ATELLA STÅL.

Hem. afr. IV. p. 238. (1866).

a. *Corpore tegminibusque albidis, flavo- vel ferrugineo-albidis, his sanguineo-guttulatis.*

b. *Angulo apicali commissurali tegminum concolore.*

1. **A. cruentata** FABR.

Albida; tegminibus maculis magnitudine inæqualibus parvis sanguineis adspersis, maculis areæ costalis maculisque prope apicem in series duas transversas dispositis minutis, maculis seriei posterioris minutissimis, punctiformibus, margine imo apicali sanguineo; clavo macula apicali fuscescente parva notato, linea commissurali fusca destituto, in area exteriore (suturali) maculis sanguineis tantum duabus distinctis, mediocribus, notato; capite apice a supero viso subtruncato. ♀. Long. corp. 8, Exp. tegm. 27 mill.

Flata cruentata FABR. Syst. Rhyng. p. 46. 7. (1803).

Patria: Amboina. (Mus. FABRICII.)

A. guttulatæ et *gemmiferæ*, quæ ad hanc divisionem generis etiam pertinent, valde affinis et similis, ab ambabus differt tegminibus linea commissurali fusca destitutis, ab illa præterea capite apice distinctius truncato, carinis lateralibus frontis obsoletioribus, angulo apicali commissurali tegminum distincte recto, nec obtusiusculo, angulo apicali costali distinctius rotundato, recto, margine apicali rectiore, maculis clavi et discoidalibus corii majoribus, clavo maculis tantum duabus mediocribus, nec quattuor vel quinque parvis, notato.

bb. *Angulo apicali commissurali tegminum fusco.* — (*A. pustulata* DON.)

aa. *Corpore tegminibusque viridibus, his albido-guttulatis.*

2. **A. sparsa** Fabr.

Læte viridis; tegminibus maculis parvis raris albidis cospersis, macula centrali ipsa macula ferruginea notata, margine angusto omni in flavescentem vergente, clavo macula minutissima unica albida notato; alis albidis; tibiis apice tarsisque pallidissime subsanguineis; capite antice subtruncato, carinis lateralibus frontis obtusis, minus distinctis. ♀. Long. corp. 8, Exp. tegm. 27 mill.

Flata sparsa Fabr. Syst. Rhyng. p. 47. 11. (1803).

Patria: Amboina. (Mus. Fabricii.)

Exceptis coloribus a præcedente parum differt. Tegmina angulo apicali commissurali subacuto, angulo apicali costali subrecto, rotundato.

CARTHÆA Stål.

Hem. afr. IV. p. 236. (1866).

1. **C. emortua** Fabr.

Pallide testaceo-flavescens; limbo angusto apicis capitis nigro; tegminibus granulis remotissime conspersis, granulis areæ intermediæ clavi et granulis pone medium ad margines corii sitis fuscis. ♀. Long. corp. 13, Long. cum tegm. 23, Exp. tegm. 44 mill.

Flata emortua Fabr. Syst. Rhyng. p. 46. 3. (1803). excl. syn. Stollii.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Vertex paullo longior quam latior, thorace vix duplo longior, basi utrimque impressione parvâ instructus, marginibus lateralibus medio subsinuatis. Frons basi transversim valde convexa, apicem versus planiuscula, marginibus lateralibus infra medium obtuse rotundatis et nonnihil reflexis, supra medium sursum subconvergentibus, basi ipsa carinula longitudinali instructa, præterea carinis distinctis destituta, certo situ tamen, uti videtur, obtusissime trisubcarinata. Thorax carina obtusa media instructus, prope carinam utrimque impressione parva præditus. Scutellum carinis tribus rectis, lateralibus retrorsum paullo convergentibus, instructum. Tegmina vix duplo longiora quam nonnihil ante medium latiora, a basi fere ad medium sensim rotundato-ampliata, apice valde oblique latissimeque subsinuato-truncata, angulo apicali exteriore obtuso, rotundato, angulo apicali commissurali retrorsum longe producto, acuto, apice imo rotundato; clavo in areis duabus scutello proximis sat dense granulato, granulis areæ intermediæ ad venam interiorem sitis in seriem ordinatis, area suturali granulis rarissimis instructa; corio in medio disci annulo parvo fusco notato, granulis remotissimis, in membrana costæ paullo numerosioribus, consperso.

ORMENIS Stål.

Hem. afr. IV. p. 236. (1866).

a. *Venis longitudinalibus corii versus marginem apicalem recte vel subrecte excurrentibus.*

b. *Corio apicem versus seriebus venularum transversarum duabus regularibus instructo, serie anteriore medio nonnihil curvata, extus cum costa confluente, serie posteriore in medio apicis membranæ costæ desinente, area costali, parte basali excepta, venis transversis remotis instructa.*

1. **O. planata** Fabr.

Pallide flavescente-olivacea, nitidula; tegminibus olivaceo-fuscescentibus, clavi area suturali, corii macula magna media oblique transversa, fasciam latam abbreviatam simulante, inter costam et partem intimam seriei venarum transversarum apicalis anterioris ducta, nec non macula obsoleta longius pone medium ad costam pallide olivaceo-

flavescentibus, macula magna discoidali, parte exteriore excepta, interdum obscurius limbata; alis albidis, fusco-venosis, basi æruginosis, apice et posterius dilute sanguineo-limbatis. ♂. Long. corp. 10, Long. cum tegm. 13½, Exp. tegm. 27 mill.

Flata planata Fabr. Syst. Rhyng. p. 49. 17. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. p. 49. 45. (1830).

Stoll, Cig. fig. 157.

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Sehestedt.)

Caput truncatum; vertice late rotundato, thorace tecto; fronte transversa, circiter dimidio latiore quam longiore, basi truncata, apicem versus convexo-reclinata, supra medium carina longitudinali distincta instructa, marginibus lateralibus paullo dilatatis et reflexis, supra medium subparallelis, infra medium rotundato-convergentibus; clypeo basi utrimque leviter impresso. Thorax carina abbreviata media longitudinali instructus. Scutellum carinis longitudinalibus obtusissimis, minus distinctis, anterius oblitteratis, instructum. Tegmina circiter duplo longiora quam medio latiora, apicem versus sensim nonnihil ampliata, apice truncata, angulo apicali exteriore valde rotundato, angulo apicali commissurali subrecto, apice sat rotundato; clavo in areis scutellari et media sat dense granulato; corio basin versus in medio membranaque costæ basin versus granulis raris fuscis conspersis, apicem versus seriebus duabus regularibus venularum instructo, serie anteriore intus antrorsum ad apicem clavi ducta, medio arcuata, extus cum costa confluente, serie posteriore in apice membranæ costæ desinente, hac membrana retrorsum sensim leviter ampliata, venis simplicibus instructa; venis corii longitudinalibus plurimis pone series transversas posteriores simplicibus, nonnullis pone seriem posteriorem furcatis.

In Museo Havniensi adest specimen totum pallidissime olivaceo-flavescens immaculatum, immaturum.

2. **O. retusa** Fabr.

Pallidissime testaceo vel olivaceo-flavescens; arcu infra oculos sanguineo; alis albidis, margine posteriore in pallidissime rufescentem vergente. Exp. tegm. 27 mill.

Cicada retusa Fabr. Mant. ins. II. p. 268. 7. (1787); Ent. syst. IV. p. 28. 7. (1794).

Flata retusa Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 518. 8. (1798); Syst. Rhyng. p. 50. 23. (1803).

Patria: Cayenna. (Mus. Fabricii.)

Specimen typicum decoloratum, immaturum, mutilum. *O. planatæ* maxime affinis, vix differt nisi fronte tertia parte breviore quam latiore, thorace carina destituto, scutello carina saltem media anterius distincta instructo; an distincta?

Species in Mus. Havn. sub nomine *F. retusæ* asservata divergit.

bb. *Corio apicem versus seriebus venularum transversarum duabus vel una instructo, ante seriem unicam areolis oblongis vel elongatis saltem instructo, serie posteriore cum costa vel cum serie longitudinali venularum, costam continuante, conjuncta; membrana costæ apicem versus haud ampliata; thorace scutelloque carinis destitutis; fronte circiter æque longa ac lata.*

3. **O. quadripunctata** Fabr.

Pallide olivaceo-flavescens; vertice, thorace scutelloque infuscatis; tegminibus griseo vel dilute fusco-subolivaceis, maculis duabus parvis, altera minore in medio clavi, altera in corio prope medium suturæ clavi nigricantibus, granulis clavi fuscis; alis infuscatis, basi extus dilute æruginosis. ♀. Long. corp. 4½, Long. cum tegm. 6½, Exp. tegm. 12 mill.

Cicada 4punctata Fabr. Ent. syst. IV. p. 30. 14. (1794).

Flata 4punctata Fabr. Ent. syst. IV. p. 519. 15. (1798); Syst. Rhyng. p. 53. 38. (1803).

Patria: Insulæ Americæ meridionalis. (Mus. Havn. et Fabricii.); Insula St. Barthelemy. Dom. von Goës. (Mus. Holm.)

Caput truncatum; vertice thorace tecto; fronte æque longa ac lata, basin versus levissime, apicem versus nonnihil angustata, carina longitudinali abbreviata media instructa. Thorax carinis impressionibusque mediis destitutus. Scutellum carinis destitutum. Tegmina pone medium apicem versus subangustata, apice obtusiuscule rotundata, duplo longiora quam latiora, angulis apicalibus obtuse rotundatis; clavi area media ante medium areaque scutellari fusco-granulatis; corio venis longitudinalibus remotis, disco venulis transversis irregulariter sparsis et prope apicem serie venularum regulari continua, arcuata, instructo, venis nonnullis longitudinalibus pone seriem hanc furcatis; membrana costæ ante medium remotissime fusco-granulata, venis simplicibus.

aa. *Venis longitudinalibus corii pone seriem transversam venularum anteriorem extrorsum curvatis.*

4. **O. relicta** Fabr.

Albida; capite truncato, fronte tertia parte breviore quam latiore, apicem versus angustata, carina distincta, infra medium oblitterata, instructa; thorace carinis destituto, impressionibus duabus punctiformibus notato; tegminibus vix duplo longioribus quam latioribus, apice obtusissime rotundatis, ultra medium sensim rotundato-ampliatis, marginibus dein parallelis, clavi areis interioribus corioque basin versus in medio granulatis, hoc disco venulis transversis raris sparsis instructo, apicem versus seriebus duabus venularum transversarum prædito, serie posteriore obsoleta et extus abbreviata, venis longitudinalibus pone seriem anteriorem obliquis, in parte anteriore leviter, in parte exteriore subito valde extrorsum curvatis, limbo apicali obsoletissime in flavescentem vergente. Exp. tegm. 16 mill.

Flata relicta Fabr. Syst. Rhyng. p. 52. 32. (1803).

Patria: Carolina. (Mus. Fabricii.)

Species duas confusit Fabricius; specimen typicum speciei, quam descripsi, valde mutilum, scutello acu validissimo percusso; tegmina sola restant exempli alterius, quod ad *O. bipunctatam* Lin., ad divisionem *aa* pertinentem, refero.

PETRUSA Stål.

Hem. afr. IV. p. 237. (1866).

1. **P. marginata** Brunn.

Sordide flavescente-albida; vertice, thorace scutelloque in croceum vergentibus, hoc interdum vittis tribus abbreviatis fuscis notato; tegminibus fuscescentibus, limbo costali obscuriore, vitta posterius abbreviata, prope marginem costalem sita, albida; alis fusco-albidis, pone medium obscurioribus. ♂. ♀. Long. corp. 4, Exp. tegm. 12 mill.

Cicada marginata Brunnich in Lin. Syst. Nat. ed. 12. I. 2. p. 710. 39. (1767); Fabr. Syst. Ent. p. 682. 2. (1775); Spec. ins. II. p. 322. 4. (1781); Mant. ins. II. p. 268. 4. (1785); Ent. syst. IV. p. 29. 12. (1794).

Flata marginata Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 519. 13. (1798); Syst. Rhyng. p. 52. 36. (1803).

Patria: Insulæ Americæ. (Mus. Havn. et Fabricii.); Brasilia. (Mus. Holm.)

2. **P. pygmæa** Fabr.

Albida vel flavescente-albida; tegminibus concoloribus vel pallidissime olivaceo-flavescentibus, limbo apicali toto limbisque costali et commissurali apicem versus plus minus distincte in croceum vergentibus; alis albidis. ♂. ♀. Long. corp. 4, Exp. tegm. 12 mill.

Cicada pygmæa Fabr. Ent. syst. IV. p. 30. 13. (1794).

Flata pygmæa Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 519. 14. (1798); Syst. Rhyng. p. 53. 37. (1803).

Patria: Insulæ Americæ meridionalis. (Mus. Havn. et Fabricii.); Insula St. Barthelemy. Dom. von Goës. (Mus. Holm.)

DASCALIA Stål.

Hem. afr. IV. p. 235. (1866).

1. **D. grisea** Fabr.

Depressa, testaceo-albida, albo-farinosa; thorace flavo-testaceo; tegminibus luridis, venis partis apicalis utrimque dilute fusco-marginatis, areolis apicalibus apice macula minutissima fusca notatis; membrana costæ extus angustissime testaceo-marginata, maculis nonnullis minutissimis fuscis conspersa, venis transversis plurimis apice in margine ipso infuscatis; macula minuta basali laterali interdum deficiente frontis, lineola maculaque parva genarum ante oculos, maculis vel lineolis duabus verticis ad latera appropinquatis, impressionibus duabus punctiformibus thoracis, maculis minutissimis sex thoracis, quattuor ante medium in seriem arcuatam transversam dispositis et duabus pone medium sitis, tegulisque postice nigris; alis fusco-albidis. ♂. Long. corp. 6½, Long. cum tegm. 10, Exp. tegm. 18 mill.

Cicada grisea Fabr. Syst. Ent. p. 683. 5. (1775); Spec. ins. II. p. 323. 7. (1781); Mant. ins. II. p. 268. 8. (1787); Ent. syst. IV. p. 28. 8. (1794).

Flata grisea Fabr. Ent. syst. Suppl. p. 519. 9. (1798); Syst. Rhyng. p. 51. 29. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 49. 38. (1830).

Patria: America. (Mus. Havn.)

Caput ante oculos nonnihil prominens, apice obtusissime subangulatum; vertice thorace tertia parte breviore, antrorsum subangustato; facie valde reclinata; fronte paullo longiore quam supra medium latiore, basi medium versus sensim levissime tumescente, ibidem infuscata, supra medium utrimque obtuse rotundata, infra medium sensim distincte angustata, carinis destituta. Articulus secundus antennarum fere duplo longior quam apice crassior. Thorax carinis destitutus. Scutellum anterius paullo convexo-declive, carinis tribus obtusissimis valde obsoletis, anterius omnino oblitteratis, instructum. Tegmina duplo longiora quam ante medium latiora, prope basin latissima, dein apicem versus sensim distincte angustata, apice suboblique truncata, angulis apicalibus rotundatis, membrana costæ basi antrorsum paullo prominula, retrorsum sensim angustata; clavo in vicinitate scutelli granulato; corio remote venoso, apice seriebus duabus transversis minus continuis venularum instructo, seriebus his extus conjunctis et cum serie longitudinali venularum, costam continuante, confluentibus, venis longitudinalibus tantum novem vel decem marginem apicalem attingentibus, pone series illas transversas haud furcatis; ante seriem transversam anteriorem adsunt areolæ subelongatæ vel oblongæ, quare pars apicalis corii areolis oblongis vel elongatis, serie positis, est instructa. Tibiæ posticæ distincte bispinosæ.

Fam. **Psyllodea** Burm.

MICROMYSTES Stål.

Caput convexum, vertice fronteque confusis, conjunctim longitrorsum convexis, hac inter oculos paullo elevata, medio (an vi?) subimpressa; clypeo parvo, triangulari, convexo. Oculi magni, a latere visi medio coarctati, antice posticeque sinuati. Ocelli duo magni in vertice siti, singulus ad oculos. Rostrum articulo ultimo elongato. Antennæ articulo primo brevissimo, secundo ovali. Thorax brevissimus, postice subtruncatus. Tegmina fere duplo longiora quam medio latiora, apicem versus sensim distincte ampliata, apice rotundata, venis duabus basi conjunctis, exteriore pone medium furcata, instructa. Alæ venis duabus, interiore pone medium furcata. Pedes longiusculi; tarsis, præsertim posticis, sat longis, biarticulatis, posticis tibiis posticis circiter dimidio brevioribus, articulo primo articulo secundo fere dimidio longiore.

1. **M. niveus** Fabr.

Testaceo-albidus; tegminibus alisque albido-hyalinis. Long. cum tegm. 3 mill.

Derbe nivea Fabr. Syst. Rhyng. p. 82. 7. (1803); Germ. in Thon, Ent. Arch. II. 2. p. 56. 9. (1830).

Patria: America meridionalis. Dom. Smidt. (Mus. Lund.)

Fam. **Aphidina** Burm.

LACHNUS Illig.

1. **L. hyalinatus** Fabr.

Niger; antennis albidis; alis fuscis, parte fere tertia basali, fascia obliqua media, vittula interrupta posteriore, prope marginem exteriorem sita et postice hunc tangente, maculisque parvis tribus marginis apicalis ad apicem venarum albidis; pedibus fusco-testaceis. Long. cum alis 6 mill.

Lygæus hyalinatus Fabr. Ent. syst. IV. p. 182. 172. (1794).

Capsus hyalinatus Fabr. Syst. Rhyng. p. 247. 33. (1803).

Patria: Italia. (Mus. Fabricii.)

Addenda

ad partem primam.

PHYTOCORIS FALL.

1. **P. floralis** FABR.

Phytocoris floralis STÅL, Hem. Fabr. 1. p. 87. 1. (1868).

Coreus purgator FABR. Ent. syst. Suppl. p. 537. 23. (1798); Syst. Rhyng. p. 200. 40. (1803).

Patria: Italia. (Mus. FABRICII.)

INDEX,

secundum Systema Rhyngotorum dispositus,

in quo citantur genera recentiora, quibus adnumerandæ sunt species in illo libro descriptæ.

FULGORA Lin.

1. laternaria ..... Laternaria Lin.
2. serrata ..... Laternaria Lin.
3. diadema ..... Phrictus Spin.
4. candelaria ..... Fulgora Lin.
5. phosphorea ..... Rhaphidorhinus Lap.
6. noctivida ..... Dictyophara Germ.
7. lucernea ..... Acrogonia Stål.
8. flammea ..... Pyrops Spin.
9. tenebrosa ..... Pyrops Spin.
10. obscurata ..... Eurystheus Stål.
11. adscendens ..... Rhaphidorhinus Lap.
12. fasciata ..... Rhaphidorhinus Lap.
13. truncata ..... Colobesthes A. et S.
14. graminea ..... Dictyophara Germ.
15. virescens ..... Dictyophara Germ.
16. hyalinata ..... Dichoptera Spin.
17. festiva ..... Homalocephala A. et S.
18. fenestrata ..... Dictyophara Germ.
19. tænia ..... Numicia Stål.
20. vivida ..... Chlorochara Stål.
21. europæa ..... Dictyophara Germ.

MEMBRACIS Fabr.

1. inflata ..... Oeda A. et S.
2. inanis ..... Combophora Germ
3. rhombea ..... Choriphyllum Serv.
4. monticola ..... Telamona Fitch.
5. sinuata ..... Entylia Burm.
6. fronditia ..... Stegaspis Germ.
7. foliata ..... Membracis Fabr.
8. carinata ..... Membracis Fabr.
9. elevata ..... Membracis Fabr.
10. atrata ..... Membracis Fabr.
11. lunata ..... Membracis Fabr.
12. emarginata ..... Entylia Burm.
13. galeata ..... Archasia Stål.
14. compressa ..... Membracis Fabr.
15. fuscata ..... Membracis Fabr.
16. fasciata ..... Enchophyllum A. et S.
17. bracteata ..... Stegaspis Germ.
18. Camelus ..... Smilia Germ
19. abdominalis ..... Stegaspis Germ.
20. olivacea ..... Cymbomorpha Stål.
21. squamigera ..... Enchenopa A. et S.
22. exaltata ..... Melusina Stål.
23. obtusa ..... Cymbomorpha Stål.
24. convoluta ..... Darnis Fabr.
25. obtegens ..... Amastris Stål.
26. dorsata ..... Membracis Fabr.
27. Jaculus ..... Potnia Stål.
28. ensata ..... Enchophyllum A. et S.
29. Xiphias ..... Aconophora Fairm.
30. Gladius ..... Enchenopa A. et S.
31. obtecta ..... Hypselotropis Stål.
32. lanceolata ..... Enchophyllum A. et S.
33. hastata ..... Enchenopa A. et S.
34. curvata ..... Enchenopa A. et S.
35. emarginata (flexuosa) ..... Lycoderes Germ.
36. cultrata ..... Polyrhyssa Stål.
37. bimaculata ..... Thelia A. et S.
38. coronata ..... Pterygia Lap.
39. militaris ..... Tritropidia Stål.
40. nimbata ..... Tritropidia Stål.

CENTROTUS Fabr.

1. horridus ..... Heniconotus Stål.
2. trifidus ..... Cyphonia Lap.
3. globularis ..... Bocydium Latr.
4. clavatus ..... Cyphonia Lap.
5. claviger ..... Cyphonia Lap.
6. spinosus ..... Umbonia Burm.
7. Rupicapra ..... Leptocentrus Stål.
8. cruciatus ..... Pterygia Lap.
9. acuminatus ..... Telamona Fitch.
10. flexuosus ..... Centrotypus Stål.
11. marginatus ..... Hemiptycha Germ.
12. punctatus ..... Hemiptycha Germ.
13. bipunctatus ..... Sextius Stål.
14. Bonasia ..... —?
15. cornutus ..... Centrotus Fabr.
16. scutellaris ..... —?
17. Taraudus ..... Oxyrhachis Germ.
18. Bubalus ..... Ceresa A. et S.
19. Taurus ..... Leptocentrus Stål.
20. Capra ..... Acanthophyes Stål.
21. Vitulus ..... Ceresa A. et S.
22. Hippocampus ..... Lycoderes Germ.
23. vittatus ..... Platycotis Stål.
24. muticus ..... Cyrtosia Fitch.
25. pectoralis ..... Procyrta Stål.
26. Genistæ ..... Gargara A. et S.
27. biguttatus ..... Monobelus Stål.
28. inermis ..... Procyrta Stål.
29. carinatus ..... Tropidaspis Stål.
30. fasciatus ..... Monobelus Stål.
31. minutus ..... Coccosterphus Stål.
32. tuberculatus ..... Bolbonota A. et S.
33. inæqualis ..... Bolbonota A. et S.
34. tricarinatus ..... Tropidoscyta Stål.
35. abbreviatus ..... Tropidoscyta Stål
36. exiguus ..... Scytodepsa Stål.

LEDRA Fabr.

1. aurita ..... Ledra Fabr.
2. serrulata ..... Ledra Fabr.

3. planata ..... Tituria Stål.
4. mutica ..... Ledra Fabr.

DARNIS Fabr.

1. Cimicoides ..... Tragopa Latr.
2. Vespertilio ..... Tragopa Latr.
3. Morio ..... Tragopa Latr.
4. involuta ..... Tragopa Latr.
5. annulata ..... Tragopa Latr.
6. lateralis ..... Darnis Fabr.
7. trifasciata ..... Darnis Fabr.
8. olivacea ..... Darnis Fabr.
9. pallescens ..... Rhexia Stål.
10. pubescens ..... Tynelia Stål.
11. picta ..... Horiola Fairm.
12. arcuata ..... Horiola Fairm.
13. reticulata ..... Parmula Fairm.
14. lineola ..... Horiola Fairm.
15. strigosa ..... Horiola Fairm.
16. maura ..... Phormophora Stål.
17. interrupta ..... Parmula Fairm.
18. dorsata ..... Phormophora Stål.
19. glabrata ..... Horiola Fairm.
20. nitidula ..... Tragopa Latr.
21. semiunulum ..... Tragopa Latr.
22. parvula ..... Lucilla Stål.
23. dispar ..... Parmula Fairm.

TETTIGONIA Fabr.

1. speciosa ..... Tacua A. et S.
2. grossa ..... Tympanoterpes Stål.
3. fasciata ..... Tosena A. et S.
4. grisea ..... Proarna Stål.
5. limbata ..... Platypleura A. et S.
6. dilatata ..... Odopoea Stal.
7. strumosa ..... Platypleura A. et S.
8. spinosa ..... Cosmopsaltria Stål.
9. saccata ..... Thopha A. et S.
10. vaginata ..... Dundubia A. et S.
11. obtecta ..... Cosmopsaltria Stål.
12. Tibicen ..... Cicada Lin..
13. mannifera ..... Fidicina A. et S.
14. obscura ..... Cicada Lin.
15. septendecim ..... Tibicen Latr.
16. variegata ..... Cicada Lin.
17. catena ..... Tibicen Latr.
18. maculata ..... Gæana A. et S.
19. cantans ..... Melampsalta Kol.
20. æstuans ..... Melampsalta Kol.
21. pustulata ..... Cryptotympana Stål.
22. affinis ..... Poecilopsaltria Stål.
23. stridula ..... Platypleura A. et S.
24. marmorata ..... Platypleura A. et S.
25. cingulata ..... Melampsalta Kol.
26. cincta ..... Tibicen Latr.
27. villosa ..... Tympanistria Stål.
28. viridis ..... Cicada Lin.
29. cruentata ..... Melampsalta Kol.
30. conspurcata ..... —?
31. sanguinea ..... Tibicen Latr.
32. plebeja ..... Fidicina A. et S.
33. octoguttata ..... Poecilopsaltria Stål.
34. costalis ..... Tibicen Latr.
35. Orni ..... Tettigia Kol.
36. Tympanum ..... Zammara A. et S.
37. Fraxini ..... Cicada Lin.
38. rufescens ..... Carineta A. et S.
39. repanda ..... —?
40. Kaempferi ..... Platypleura A. et S.
41. reticulata ..... Aethalion Latr.
42. festiva ..... Gæana A. et S.
43. picta ..... Tibicen Latr.
44. atrata ..... Cryptotympana Stål.
45. testacea ..... Huechys A. et S.
46. sanguinolenta ..... Huechys A. et S.
47. philæmata ..... Huechys A. et S.
48. hyalina ..... Cicadatra Kol.
49. splendidula ..... Scieroptera Stål.
50. hæmatodes ..... Melampsalta Kol.
51. algira ..... Melampsalta Kol.
52. Ephemera ..... Pterodictya Burm.
53. muta ..... Melampsalta Kol.
54. fenestrata ..... Calyria Stål.
55. brunnea ..... Tibicen Latr.
56. violacea ..... Melampsalta Kol.
57. pygmæa ..... Lophyraspis Stål.
58. scutellata ..... Lophyraspis Stål.
59. pusilla ..... Tibicen Latr.
60. muscaria ..... Lophyraspis Stål.

FLATA Fabr.

1. nigricornis ..... Phromnia Stål.
2. candida ..... Flata Fabr.
3. emortua ..... Carthæa Stål.
4. phalænoides ..... Poeciloptera Latr.
5. adscendens ..... —?
6. limbata ..... Phromnia Stål.
7. cruentata ..... Atella Stål.
8. fasciata ..... Ricania Germ.
9. fuscata ..... Ricania Germ.
10. atrata ..... Vutina Stål.
11. sparsa ..... Atella Stål.
12. reticulata ..... Nogodina Stål.
13. vitrata ..... Dictyophara Germ.
14. planiceps ..... Mnemosyne Stål.
15. diaphana ..... Hyalodepsa Stål.
16. obscura ..... Ricania Germ.
17. planata ..... Ormenis Stål.
18. ocellata ..... Flata Fabr.
19. ferrugata ..... Flata Fabr.
20. umbraculata ..... Acanonia A. et S.
21. splendida ..... Ricania Germ.
22. bipunctata ..... Ormenis Stål.
23. retusa ..... Ormenis Stål.
24. hyalina ..... Ricania Germ.
25. nebulosa ..... Ricania Germ.
26. turca ..... Acræphia Stål
27. maura ..... Olonia ? Stål.
28. fenestrata ..... Ricania Germ.
29. grisea ..... Dascalia Stål.
30. tripunctata ..... Flata ? Fabr.
31. bicariuata ..... Sevia Stål.
32. rélicta ..... Ormenis Stål.
33. vittata ..... Herpis Stål.
34. villosa ..... Oliarus Stål.
35. minuta ..... Siphanta Stål.
36. marginata ..... Petrusa Stål.
37. pygmæa ..... Petrusa Stål.
38. quadripunctata ..... Ormenis Stål.
39. striata ..... Ricania Germ.
40. collaris ..... Plectoderes Spin.
41. rustica ..... Leptophara Stål.
42. variegata ..... Pintalia Stål.
43. lunata ..... Oliarus Stål.
44. pellucida ..... Eurymela Lep. et Sevr.
45. Cynosbatis ..... Cixius Latr.
46. Serratulæ ..... Acocephalus Germ.
47. nervosa ..... Cixius Latr.
48. cunicularia ..... Cixius Latr.
49. varia ..... —?
50. lyncea ..... —?

LYSTRA Fabr.

1. cunicularia ..... Cixius Latr.
2. lanata ..... Lystra Fabr.
3. farinosa ..... Aphana Burm.
4. atomaria ..... Aphana Burm.
5. cornuta ..... Euphria Stål

6.	Stigma	Calyptoproctus Spin.
7.	spinosa	Eurybrachys Guér.
8.	viridiceps	Eddara Walk.
9.	obscura	Pelidnopepla Stål.
10.	costata	Hypæpa Stål.
11.	barbata	Platybrachys Stål.
12.	striatula	— ?
13.	perspicillata	Acræphia Stål.
14.	tomentosa	Eurybrachys Guér.
15.	bimaculata	Eurybrachys Guér.
16.	reticulata	Aethalion Latr.

CICADA Lin.

1.	marmorata	Germaria Lap.
2.	adspersa	Coelopola Stål.
3.	albipennis	Diestostemma A. et S.
4.	cristata	Germaria Lap.
5.	undata	Oncometopia Stål.
6.	irrorata	Aulacizes A. et S.
7.	obtusa	Oncometopia Stål.
8.	canaliculata	Coelopola Stål.
9.	triquetra	Homalodisca Stål.
10.	aurea	Dichrophleps Stål.
11.	triangularis	Homalodisca Stål.
12.	rutilans	Acrocampsa Stål.
13.	punctata	Acrogonia Stål.
14.	lateralis	Acrogonia Stål.
15.	bicolor	Acrogonia Stål.
16.	flaveola	Acrogonia Stål
17.	pudica	Tettigonia Geoffr.
18.	virginea	Tettigonia Geoffr.
19.	depressa	Eupelix Germ.
20.	lineata	Persis Stål.
21.	plana	Acrogonia Stål.
22.	pallipes	Acrocampsa Stål.
23.	vittata	Platymetopius Burm.
24.	variegata	Tettigonia Geoffr.
25.	fenestrata	Clovia Stål.
26.	flavipes	Clovia Stål.
27.	sanguinolenta	Tettigonia Geoffr.
28.	cruenta	Tettigonia Geoffr.
29.	splendida	Tettigonia Geoffr.
30.	marginella	Tettigonia Geoffr.
31.	fuscata	Stictodepsa Stål.
32.	rufipes	Tettigonia Geoffr.
33.	vespiformis	Lissoscarta Stål.
34.	micans	Lissoscarta Stål.
35.	nigripennis	—?
36.	ferruginea	Tettigonia Geoffr.
37.	versicolor	Callitettix Stål.
38.	decora	Calliscarta Stål.
39.	pulcra	Tettigonia Geoffr.
40.	modesta	Tettigonia Geoffr.
41.	farinosa	Tettigonia Geoffr.
42.	bifasciata	Tettigonia Geoffr.
43.	fastuosa	Tettigonia Geoffr.
44.	exaltata	Tettigonia Geoffr.
45.	aurulenta	Tettigonia Geoffr.
46.	cardinalis	Tettigonia Geoffr.
47.	pauperata	Tettigonia Geoffr.
48.	suturalis	Tettigonia Geoffr.
49.	unifasciata	Tettigonia Geoffr.
50.	orbona	Oncometopia Stål.
51.	quadrifasciata	Tettigonia Geoffr.
52.	contaminata	Tettigonia Geoffr.
53.	myopa	Tettigonia Geoffr.
54.	demissa	Tettigonia Geoffr.
55.	discoidea	Tettigonia Geoffr.
56.	Histrio	Tettigonia Geoffr.
57.	coeruleopennis	Tettigonia Geoffr.
58.	coerulescens	Tettigonia Geoffr.
59.	Danais	Dictyophara Germ.
60.	tristis	Tettigonia Geoffr.
61.	moesta	Tettigonia Geoffr.
62.	circularis	Jassus Fabr.
63.	sexguttata	Tettigonia Geoffr.
64.	flavicollis	Pediopsis Burm.
65.	viridis	Tettigonia Geoffr.
66.	longipes	Jassus Fabr.
67.	interrupta	Euacanthus Lep. et Serv.
68.	acuminata	Euacanthus Lep. et Serv.
69.	læta	Tettigonia Geoffr.
70.	prasina	— ?
71.	graminea	Pediopsis Burm.
72.	argentata	Athysanus Burm.
73.	quadriguttata	Tettigonia Geoffr.
74.	striata	Deltocephalus Burm.
75.	picta	Typhlocyba Germ.
76.	Urticæ	Typhlocyba Germ.
77.	quadrinotata	Thamnotettix Zett.
78.	bipunctata	Thamnotettix Zett.
79.	punctata	—?
80.	aurata	Typhlocyba Germ.
81.	Ulmi	Typhlocyba Germ.
82.	exaltata (notata)	Idiocerus ? Lew.
83.	splendidula	Thamnotettix Zett.
84.	virescens	Pediopsis Burm.
85.	flavescens	Typhlocyba Germ.
86.	cuspidata	Eupelix Germ.
87.	parvula	Bothriocera Burm.
88.	nitidula	Typhlocyba Germ.
89.	Quercus	Typhlocyba Germ.
90.	vitrea	Idiocerus Lew.

DERBE Fabr.

1.	hæmorrhoidalis	Derbe Fabr.
2.	pallida	Derbe Fabr.
3.	squamigera	Derbe Fabr.
4.	costata	Derbe Fabr.
5.	punctum	Derbe Fabr.
6.	testacea	Derbe Fabr.
7.	nivea	Micromystes Stål.
8.	elongata	Diospolis Westw.

DELPHAX Fabr.

1.	clavicornis	Asiraca Latr.
2.	crassicornis	Delphax Fabr.
3.	cylindricornis	Canyra Stål.
4.	opposita	Paulia Stål.
5.	limbata	Liburnia Stål.
6.	pellucida	Liburnia Stål.
7.	flavescens	Liburnia Stål.
8.	striata	Liburnia Stål.
9.	marginata	Liburnia Stål.
10.	minuta	Liburnia Stål.

JASSUS Fabr.

1.	nervosus	Jassus Fabr.
2.	ferrugineus	Jassus Fabr.
3.	nigripes	Jassus Fabr.
4.	lanio	Macropsis Lew.
5.	ignitus	Gypona Germ.
6.	festivus	—?
7.	mixtus	Thamnotettix Zett.
8.	atratus	Jassus Fabr.
9.	lineatus	Idiocerus Lew.
10.	brunneus	Macropsis Lew.
11.	biguttatus	—?
12.	quadriverrucatus	Thamnotettix Zett.
13.	fulgidus	Idiocerus Lew.
14.	Diadema	Idiocerus ? Lew.
15.	reticulatus	Athysanus Burm.
16.	Rosæ	Pediopsis Burm.
17.	maculatus	Cixius Latr.
18.	bipustulatus	Pediopsis Burm.
19.	triangularis	Pediopsis Burm.

CERCOPIS Fabr.

1. flavescens ..... Ptyelus Lep. et Serv.
2. olivacea ..... Ptyelus Lep. et Serv.
3. Heros ..... Cosmoscarta Stål.
4. sanguinea ..... Ischnorhina Stål.
5. Gigas ..... Sphodroscarta Stål.
6. grossa ..... Ptyelus Lep. et Serv.
7. livida ..... Ptyelus Lep. et Serv.
8. nigripennis ..... Cosmoscarta Stål.
9. cincta ..... Homalocephala A. et S.
10. marginata ..... Gypona Germ.
11. tristis ..... Tomaspis A. et S.
12. maculata ..... Locris Stål.
13. Ephippium ..... Ischnorhina Stål.
14. cruentata ..... Tomaspis A. et S.
15. thoracica ..... Gypona Germ.
16. glauca ..... Gypona Germ.
17. equestris ..... Gypona Germ.
18. aurulenta ..... Gypona Germ.
19. obscura ..... Locris Stål.
20. sanguinolenta ..... Tomaspis A. et S.
21. coccinea ..... —?
22. rubra ..... Locris Stål.
23. analis ..... Rhinaulax A. et S.
24. pubescens ..... Tomaspis A. et S.
25. Schach ..... Tomaspis A. et S.
26. bicolor ..... Rhinaulax A. et S.
27. atra ..... Penthimia Germ.
28. hæmorrhoa ..... Penthimia Germ.
29. sanguinicollis ..... Penthimia Germ.
30. viridis ..... Xerophlœa Germ.
31. nebulosa ..... Clovia Stål.
32. carnifex ..... Cercopis Fabr.
33. lineola ..... Tomaspis A. et S.
34. varia ..... Tomaspis A. et S.
35. spumaria ..... Aphrophora Germ.
36. aurata ..... Jassus Fabr.
37. marginella ..... Philænus Stål.
38. lencophthalma ..... Philænus Stål.
39. lencocephala ..... Philænus Stål.
40. striata ..... Acocephalus Germ.
41. transversa ..... Acocephalus Germ.
42. lineata ..... Philænus Stål.
43. grisea ..... Selenocephalus Germ.
44. marginella (costalis) ..... Oncometopia Stål.
45. vittata ..... Philænus Stål.
46. lateralis ..... Philænus Stål.
47. abbreviata ..... Philænus Stål.
48. atomaria ..... Thamnotettix Zett.
49. angulata ..... Lepyronia A. et S.
50. unifasciata ..... Lepyronia A. et S.
51. rustica ..... Aphrophora Germ.
52. gibba ..... Lepyronia A. et S.
53. biguttata ..... Philænus Stål.
54. ruficollis ..... Penthimia Germ.
55. pallipes ..... —?
56. fasciata ..... Philænus Stål.
57. bifasciata ..... Philænus Stål.
58. trifasciata ..... Acocephalus Germ.
59. striatella ..... Acocephalus Germ.
60. albipennis ..... Philænus Stål.
61. abdominalis ..... Deltocephalus Burm.
62. histrionica ..... Acocephalus Germ.
63. Populi ..... Philænus Stål.
64. reticulata ..... Ulopa Fall.

ISSUS Fabr.

1. coleoptratus ..... Issus Fabr.
2. cristatus ..... Tylana Stål.
3. carinatus ..... Tylana Stål.
4. coriaceus ..... Thionia Stål.
5. præustus ..... Philænus Stål.
6. apterus (immaculatus) ..... Mycterodus Spin.
7. apterus ..... Falcidius Stål.
8. grylloides ..... Hysteropterum A. et S.
9. pedestris ..... larva.
10. bicornis ..... Bothriocera Burm.
11. undatus ..... Bothriocera Burm.

NOTONECTA Lin.

1. glauca ..... Notonecta Lin.
2. furcata ..... Notonecta Lin.
3. marmorea ..... Notonecta Lin.
4. maculata ..... Notonecta Lin.
5. ciliata ..... Anisops Spin.
6. americana ..... Notonecta Lin.
7. indica ..... Enithares Spin.
8. nivea ..... Anisops Spin.
9. pallipes ..... Anisops Spin.
10. minutissima ..... Plea Leach.

SIGARA Fabr.

1. lineata ..... Gypona Germ.
2. striata ..... Corixa Geoffr.
3. nigripennis ..... Corixa Geoffr.
4. coleoptrata ..... Corixa Geoffr.
5. hyalinipennis ..... Corixa Geoffr.
6. minuta ..... Sigara Fabr.

NEPA Lin.

1. grandis ..... Belostoma Latr.
2. annulata ..... Sphærodema Lap.
3. rustica ..... Diplonychus Lap.
4. fusca ..... Laccotrephes Stål.
5. grossa ..... Laccotrephes Stål.
6. rubra ..... Laccotrephes Stål.
7. nigra ..... Laccotrephes Stål.
8. cinerea ..... Nepa Lin.
9. maculata ..... Laccotrephes Stål.

RANATRA Fabr.

1. filiformis ..... Ranatra Fabr.
2. linearis ..... Ranatra Fabr.
3. elongata ..... Ranatra Fabr.

NAUCORIS Geoffr.

1. cimicoides ..... Ilyocoris Stål.
2. maculata ..... Naucoris Geoffr.
3. æstivalis ..... Aphelochira Westw.
4. nepæformis ..... Mononyx Lap.
5. oculata ..... Galgulus Latr.
6. raptoria ..... Mononyx Lap.
7. nepoides ..... Appasus A. et S.
8. cursitans ..... Sciocoris Fall.

ACANTHIA Fabr.

1. lectularia ..... Acanthia Fabr.
2. hemiptera ..... Acanthia Fabr.

SALDA Fabr.

1. Zosteræ ..... Salda Fabr.
2. striata ..... Salda Fabr.
3. flavipes ..... Salda Fabr.
4. atra ..... Geocoris Fall.
5. albipennis ..... Geocoris Fall.
6. pallicornis ..... Halticus Hahn.
7. grylloides ..... Geocoris Fall.
8. coriacea ..... Orthocephalus Fieb.
9. clavipes ..... —?
10. Serratulæ ..... Anthocoris Fall.
11. maculata ..... —?
12. pallipes ..... Salda Fabr.
13. littoralis ..... Salda Fabr.
14. campestris ..... Lyctocoris Hahn.
15. nemoralis ..... Temnostethus Fieb.
16. pratensis ..... Anthocoris Fall.
17. sylvestris ..... Anthocoris Fall.

ARADUS Fabr.

1. rugosus ..... Nabis Latr.
2. lunatus ..... Dysodius Lep. et Serv.
3. acuminatus ..... Hesus Stål.
4. cordatus ..... Hesus Stål.
5. lanceolatus ..... Alyattes Stål.
6. membranacens ..... Brachyrhynchus Lap.
7. annulicornis ..... Aradus Fabr.
8. albipennis ..... Brachyrhynchus Lap.
9. corticalis ..... Aradus Fabr.
10. depressus ..... Aradus Fabr.
11. Betulæ ..... Aradus Fabr.
12. lævis ..... Aneurus Curt.
13. spinosus ..... Melanosterphus Stål.
14. elevatus ..... Tingis Fabr.
15. planus ..... Aradus Fabr.
16. nigricornis ..... —?
17. varius ..... Aradus Fabr.
18. griseus ..... —?

SYRTIS Fabr.

1. crassipes ..... Phymata Latr.
2. erosa ..... Phymata Latr.
3. carinata ..... Phymata Latr.
4. monstrosa ..... Phymata Latr.
5. marginata ..... Phymata Latr.
6. serrata ..... Harmostes Burm.
7. manicata ..... Macrocephalus Swed.
8. prehensilis ..... Macrocephalus Swed.
9. crassimana ..... Macrocephalus Swed.

TINGIS Fabr.

1. clavicornis ..... Laccometopus Fieb.
2. alata ..... Aradus Fabr.
3. Cardui ..... Tingis Fabr.
4. costata ..... Laccometopus Fieb.
5. Sacchari ..... Tingis Fabr.
6. Sidæ ..... Tingis Fabr.
7. Humuli ..... Tingis Fabr.
8. Echii ..... Tingis Fabr.
9. Pyri ..... Galeatus Curt.
10. Gossypii ..... Galeatus Curt.
11. virescens ..... Cymodema Spin.

CANOPUS Fabr.

1. obtectus ..... Canopus Fabr.

TETYRA Fabr.

1. imperialis ..... Calliphara Germ.
2. regalis ..... Calliphara Germ.
3. Baro ..... Eucorysses A. et S.
4. Billardieri ..... Calliphara Germ.
5. dispar ..... Cantao A. et S.
6. nobilis ..... Scutellera Lam.
7. signata ..... Callidea Burm.
8. Comes ..... Cryptacrus Mayr.
9. Sehestedtii ..... Solenosthedium Spin.
10. lyncea ..... Solenosthedium Spin.
11. furcifera ..... Solenosthedium Spin.
12. Stockerus ..... Chrysocoris Hahn.
13. Eques ..... Chrysocoris Hahn.
14. senator ..... Philia Schj.
15. patricius ..... Chrysocoris Hahn.
16. duodecimpunctata ..... Callidea Burm.
17. Druræi ..... Poecilocoris Dall.
18. Schousboei ..... Pachycoris Burm.
19. Fabricii ..... Pachycoris Burm.
20. annulus ..... Sphærocoris Burm.
21. stigma ..... Deroplax Mayr.
22. sexpunctata ..... Augocoris Burm.
23. cyanipes ..... Tectocoris Hahn.
24. Argus ..... Steganocerus Mayr.
25. Lundii ..... Cyptocoris Burm.
26. arcuata ..... Tetyra Fabr.
27. Wolfii ..... Achates Stål.
28. illustris ..... Augocoris Burm.
29. pagana ..... Choerocoris Dall.
30. lineola ..... Tectocoris Hahn.
31. trilineata ..... Agonosoma Lap.
32. nigro-lineata ..... Graphosoma Lap.
33. semipunctata ..... Graphosoma Lap.
34. costata ..... Coleotichus White.
35. maroccana ..... Eurygaster Lap.
36. maura ..... Eurygaster Lap.
37. hottentotta ..... Eurygaster Lap.
38. picta ..... Eurygaster Lap.
39. nigra ..... Eurygaster Lap.
40. irrorata ..... Diolcus Mayr.
41. affinis ..... Symphylus Dall.
42. pædemontana ..... Psacasta Germ.
43. grammica ..... Odontotarsus Lap.
44. anchorago ..... Stiretrus Lap.
45. Diana ..... Stiretrus Lap.
46. chrysorrhoea ..... —?
47. Boscii ..... —?
48. bispinosa ..... Scotinophara Stål.
49. Tangira ..... Podops Lap.
50. fuliginosa ..... Odontoscelis Lap.
51. litura ..... Odontoscelis Lap.
52. tuberculata ..... Psacasta Germ.
53. inuncta ..... Podops Lap.
54. dorsalis ..... Odontoscelis Lap.
55. Nigellæ ..... Trigonosoma Lap.
56. Cerinthe ..... Psacasta Germ.
57. pagana ..... Psacasta Germ.
58. albolineata ..... Ancyrosoma A. et S.
59. rustica ..... ?
60. flavolineata ..... Tholagmus Stål.
61. Desfontainii ..... Trigonosoma Lap.
62. silphoides ..... Brachyplatys Boisd.
63. gibba ..... Oxynotus Lap.
64. impressa ..... Chlænocoris Burm.
65. lanata ..... Irochrotus A. et S.
66. pallipes ..... Brachyplatys Boisd.
67. flavipes ..... Brachyplatys Boisd.
68. lateralis ..... Thyreocoris Schr.
69. Vahlii ..... Brachyplatys Boisd.
70. scarabæoides ..... Thyreocoris Schr.
71. globus ..... Coptosoma Lap.
72. cribraria ..... Coptosoma Lap.
73. coccinea ..... —?
74. Schulzii ..... Thyreocoris Schr.
75. Smidtii ..... Thyreocoris Schr.
76. Daldorfii ..... Thyreocoris Schr.
77. tibialis ..... Thyreocoris Schr.
78. Arabs ..... Edessa Fabr.
79. stolida ..... Edessa Fabr.

EDESSA Fabr.

1. Taurus ..... Placosternum A. et S.
2. Cervus ..... Edessa Fabr.
3. Vitulus ..... Edessa Fabr.
4. hamata ..... Rhynchocoris Westw.
5. Gazella ..... Piezosternum A. et S.
6. Vacca ..... Piezosternum A. et S.
7. Dama ..... Placosternum A. et S.
8. Antilope ..... Edessa Fabr.
9. Tarandus ..... Vulsirea Spin.
10. sexdens ..... Edessa Fabr.
11. nigridens ..... Edessa Fabr.
12. brunnipes ..... Edessa Fabr.
13. quadridens ..... Edessa Fabr.
14. aurantia ..... Catacanthus Spin.
15. Merianæ ..... Plisthenes Stål.
16. punctum ..... Catacanthus Spin.
17. nigripes ..... Catacanthus Spin.
18. Iserti ..... —?
19. papillosa ..... Tessaratoma Lep. et Serv.

20. amethystina ..... Pycanum A. et S.
21. perspicua ..... Runibia Stål.
22. rubens ..... Pycanum A. et S.
23. Janus ..... Aspongopus Lap.
24. obscura ..... Aspongopus Lap.
25. rutilans ..... Catacanthus Spin.
26. guttata ..... Erthesina Spin.
27. guineensis ..... Zangis Stål.
28. fulvicornis ..... Edessa Fabr.
29. guttatopunctata ..... Antiteuchus Dall.
30. sepulcralis ..... Antiteuchus Dall.
31. cruenta ..... Edessa Fabr.
32. geniculata ..... Brachystethus Lap.
33. mactans ..... Dictyocoris Mayr.
34. mixta ..... Antiteuchus Dall.
35. Picus ..... Halyomorpha Mayr.
36. triptera ..... Antiteuchus Dall.
37. marmorea ..... Halyomorpha Mayr.
38. viduata ..... Aspongopus Lap.
39. cribrum ..... Brachystethus Lap.
40. brevicornis ..... Megymenum Guér.
41. glauca ..... Banasa ? Stål.
42. modesta ..... Phyllocephala Lap.
43. marginata ..... Dyroderes Spin.

CIMEX Lin.

1. myops ..... Galedanta A. et. S.
2. bidens ..... Cimex Lin.
3. sanguinipes ..... Pinthæus Stål.
4. nigridens ..... Cimex Lin.
5. rufipes ..... Tropicoris Hahn.
6. luridus ..... Troilus Stål.
7. Custos ..... Arma Hahn.
8. nigricornis ..... Carpocoris Kol.
9. nigrispinus ..... ?
10. reflexus ..... ?
11. ictericus ..... Euschistus Dall.
12. punctatus ..... Rhacognathus Fieb.
13. varius ..... Carpocoris Kol.
14. lunula ..... Carpocoris Kol.
15. albipes ..... Dryocoris Muls.
16. rugosus ..... Phyllocephala Lap.
17. floridanus ..... Euthyrhynchus Dall.
18. armatus ..... Eumecopus Dall.
19. bipustulatus ..... Leptoscelis Lap.
20. punicus ..... Euthyrhynchus Dall.
21. Ypsilon ..... Mormidea A. et S.
22. inscriptus ..... Oebalus Stål.
23. geographicus ..... Mormidea A. et S.
24. clypeatus ..... —?
25. Elector ..... Podisus H. S.
26. albicollis ..... Loxa A. et S.
27. hæmorrhoidalis ..... Acanthosoma Curt.
28. macula ..... Edessa Fabr.
29. spinidens ..... Cimex Lin.
30. sagitta ..... Podisus H. S.
31. maculatus ..... Thyanta Stål.
32. pugnax ..... Oebalus Stål.
33. Heros ..... Euschistus Dall.
34. Typhoeus ..... Oebalus Stål.
35. emeritus ..... Acanthosoma Curt.
36. Gladiator ..... Arvelius Spin.
37. Ferrugator ..... Elasmucha Stål.
38. Crenator ..... Euschistus Dall.
39. Pugillator ..... Caura Stål.
40. splendidulus ..... Platynopus A. et S.
41. calens ..... Platynopus A. et S.
42. Perditor ..... Thyanta Stål.
43. Custator ..... Thyanta Stål.
44. Victor ..... Proxys Spin.
45. Delirator ..... Berecynthus Stål.
46. Hastator ..... Berecynthus Stål.
47. ciliatus ..... Phthia Stål.
48. melacanthus ..... Carbula Stål.
49. aggressor ..... Hoffmanseggiella Spin.
50. gladiator (jaculator) ..... Aspavia Stål.
51. binotatus (biguttatus) ..... Carbula Stål.
52. vittatus ..... Anubis Stål.
53. Debellator ..... Aspavia Stål.
54. Fasciator ..... Elasmucha Stål.
55. velox ..... —?
56. torquatus ..... Nezara A. et S.
57. viridulus ..... Nezara A. et S
58. prasinus ..... Palomena Muls.
59. dissimilis ..... Palomena Muls.
60. juniperinus ..... Pentatoma Ol.
61. smaragdulus ..... Nezara A. et S.
62. spirans ..... Nezara A. et S.
63. violaceus ..... Vulsirea Spin.
64. azureus ..... Caura Stål.
65. beryllus ..... Zangis Stål.
66. flavescens ..... Piezodorus Fieb.
67. calidus ..... Piezosternum A. et S.
68. Lynx ..... Carpocoris Kol.
69. coelebs ..... Oncocoris Mayr.
70. iratus ..... Banasa Stål.
71. dumosus ..... Jalla Hahn.
72. tripunctatus ..... —?
73. atomarius ..... Rhaphigaster Lap.
74. tristriatus ..... Cyphostethus Fieb.
75. sexpunctatus ..... Ptilarmus Stål.
76. signatus ..... Phyllocephala Lap.
77. gravis ..... Poecilometis Dall.
78. meditabundus ..... Edessa Fabr.
79. cinctus ..... Brachynema Muls.
80. rubrofasciatus ..... Piezodorus Fieb.
81. seladonius ..... Acrosternus Fieb.
82. agathinus ..... Elasmucha Stål.
83. collaris ..... Elasmostethus Fieb.
84. lituratus ..... Piezodorus Fieb.
85. reticularis ..... Macropygium Spin.
86. marginatus ..... Ochlerus Spin.
87. griseus ..... Rhaphigaster Lap.
88. interstinctus ..... Elasmucha Stål.
89. funebris ..... Dinidor Latr.
90. ruficornis ..... —?
91. tripustulatus ..... Oplomus Spin.
92. Baccarum ..... Carpocoris Kol.
93. ornatus ..... Eurydema Lap.
94. elatus ..... Agonoscelis Spin.
95. festivus ..... Eurydema Lap.
96. rutilus ..... Agonoscelis Sein.
97. alienatus ..... Stenozygum Fieb.
98. lætus ..... —?
99. cruciatus ..... Antestia Stål.
100. discoideus ..... Runibia Stål.
101. versicolor ..... Agonoscelis Spin
102. adspersus ..... Antestia Stål.
103. sphacelatus ..... Dryocoris Muls.
104. glaucescens ..... Edessa Fabr.
105. bioculatus ..... —?
106. gramineus ..... Acrosternum Fieb.
107. fimbriatus ..... Plautia Stål.
108. bipunctatus ..... Onylia Muls.
109. bicolor ..... Sehirus A. et S.
110. limbatus ..... Cinxia Stål.
111. tibialis ..... Oplomus Spin.
112. oleraceus ..... Eurydema Lap.
113. carnifex ..... Cosmopepla Stål.
114. albipes (gamma) ..... Mormidea A. et S.
115. pictus ..... Bagrada Stål.
116. biguttatus ..... Sehirus A. et S.
117. Histrio ..... Antestia Stål.
118. repandus ..... —?
119. coeruleus ..... Zicrona A. et S.
120. albomarginellus ..... Eurydema Lap.
121. albomarginatus ..... Gnathoconus Fieb.
122. senegallensis ..... Stenozygum Fieb.
123. strictus ..... Peribalus Muls.

HALYS Fabr.

1. dentata.....Halys Fabr.
2. serrata.....Atelocera Lap.
3. clavata.....Dalpada A. et S.
4. oculata.....Dalpada A. et S.
5. Jaculus.....Caura Stål.
6. depressa.....Chlorocoris Spin.
7. variolosa.....Dinocoris Burm.
8. annulata.....Brochymena A. et S.
9. quadripustulata.....Brochymena A. et S.
10. furcata.....Dichelops Spin.
11. mucorea.....Erthesina Spin.
12. plana.....Dymantis Stål.
13. nubila.....Agonoscelis Spin.

CYDNUS Fabr.

1. nigrita.....Aethus Dall.
2. flavicornis.....Aethus Dall.
3. morio.....Sehirus A. et S.
4. sanguinicollis.....Cydnus Fabr.
5. brunneus.....Macroscytus Fieb.
6. brunnipennis.....Cydnus Fabr.
7. tristis.....Cydnus Fabr.
8. spinipes.....—?
9. æthiops.....Pangæus Stål.
10. umbraculatus.....Discocephala Lap.
11. scarabæoides.....Cephalocteus L. Duf.
12. lugens.....Mormidea A. et S.
13. brevipennis.....Legnotus Schj., Stål.
14. melanocephalus.....Eysarcocoris Hahn.
15. perlatus.....Eysarcocoris Hahn.
16. varians.....Aethus Dall.

AELIA Fabr.

1. rostrata.....Megarhynchus Lap.
2. furcata.....Tetroda A. et S.
3. lanceolata.....Dichelocephala Stål.
4. hastata.....Diploxys A. et S.
5. histeroides.....Tetroda A. et S.
6. acuminata.....Aelia Fabr.

COREUS Fabr.

1. Gigas.....Spartocera Lap.
2. Galeator.....Euthochtha Mayr.
3. Calcarator.....Archimerus Burm.
4. Rugator.....Anasa A. et S.
5. Batatas.....Spartocera Lap.
6. marginatus.....Syromastes Latr.
7. Serrator.....Eubule Stål.
8. moestus.....Spartocera Lap.
9. Scapha.....Coreus Fabr.
10. spiniger.....Centrocoris Kol.
11. Elevator.....Cletomorpha Mayr.
12. Venator.....Gonocerus Latr.
13. Bellator.....Anasa A. et S.
14. paradoxus.....Phyllomorpha Lap.
15. Elongator.....Leptoscelis Lap.
16. armiger.....Aspavia Stål.
17. lanciger.....Cletus Stål.
18. scorbuticus.....Anasa A. et S.
19. Scabrator.....Acanthocoris A. et S.
20. clavipes.....Camptischium A. et S.
21. dentipes.....Zoreva A. et S.
22. Armator.....Zoreva A. et S.
23. Rubricator.....Zicca A. et S.
24. Delirator.....Zicca A. et S
25. Defensor.....Hoffmanseggiella Spin.
26. Pugnator.....Cletus Stål.
27. Fasciculator.....Acanthocoris A. et S.
28. Insidiator.....Gonocerus Latr.
29. Calumniator.....Cletus Stål.
30. Dentator.....Loxocnemis Fieb.
31. hirticornis.....Dasycoris Dall.
32. clavicornis (typhæcornis).....Strobilotoma Fieb.
33. Antennator.....Chariesterus Burm.
34. sulcicornis.....Verlusia Spin.
35. rhombeus.....Verlusia Spin.
36. quadratus.....Verlusia Spin.
37. hastatus.....Cletomorpha Mayr.
38. Gravidator.....Harmostes Burm.
39. acridioides.....Corynocoris Mayr.
40. Purgator.....Phytocoris Fall.
41. Obscurator.....Margus Dall.
42. nugax.....Stenocephalus Latr.
43. errans.....Corizus Fall.
44. magnicornis.....Corizus Fall.
45. hyalinus.....Corizus Fall.
46. crassicornis.....Corizus Fall.
47. Sidæ.....Corizus Fall.
48. clavicornis.....Nysius Dall.
49. capitatus.....Corizus Fall.
50. striatus.....Lygæus Fabr.
51. pictus.....Plociomera Say.
52. gibbus.....Blissus Burm.

LYGÆUS Fabr.

1. valgus.....Mygdonia Stål,
2. serratus.....Mustha A. et S.
3. grossipes.....Physomerus Burm.
4. tragus.....Petillia Stål.
5. tenebrosus.....Mictis Leach.
6. fulvicornis.....Mictis Leach.
7. Incubitor.....—?
8. pustulatus.....Sephina A. et S.
9. Heros.....Mictis Leach.
10. femoratus.....Metapodius Westw.
11. grossipes (tumidipes).....Mictis Leach.
12. oblongipes.....Mictis Leach.
13. Tristator.....Mictis Leach.
14. curvipes.....Mictis Leach.
15. clavipes.....Acanthocoris A. et S.
16. acantharis.....Clavigralla Spin.
17. Pictor.....Mictis Leach.
18. Gladiator.....Melucha A. et S.
19. compressicornis.....Molchina A. et S.
20. Pharaonis.....Pachylis Lep. et Serv.
21. laticornis.....Pachylis Lep. et Serv.
22. biclavatus.....Spathophora A. et S.
23. membranaceus.....Leptoglossus Guér.
24. compressipes.....Metapodius Westw.
25. phyllopus.....Leptoglossus Guér.
26. auctus.....Leptoglossus Guér.
27. gonagra.....Leptoglossus Guér.
28. foliaceus.....Anisoscelis Latr.
29. dilatatus.....Melucha A. et S.
30. kermesinus.....Ugnius Stål.
31. australis.....Leptoglossus Guér.
32. cruciger.....Machtima A. et S.
33. profanus.....Mictis Leach.
34. sanctus.....Crinocerus Burm.
35. lætus.....Paryphes A. et S.
36. lunatus.....Phthia Stål.
37. hæmorrhoidalis.....Leptoscelis Latr.
38. elatus.....Petalops A. et S.
39. balteatus.....Leptoglossus Guér
40. bilineatus.....Diactor Perty.
41. venosus.....Hypselonotus Hahn.
42. flavicornis.....Grammopoecilus Stål.
43. dispar.....Phthia Stål.
44. crassipes.....Hirilcus Stål.
45. Phasianus.....Mictis Leach.
46. Calcar.....Physomerus Burm.
47. bellicosus.....Mygdonia Stål.
48. Meleagris.....Notobitus Stål.
49. Gallus.....Nematopus Latr.

50. Faber ..... Melamphaus Stål.
51. Harpagon ..... Leptoglossus Guér.
52. indus ..... Nematopus Latr.
53. guineensis ..... Roscius Stål.
54. lineatellus ..... Melucha A. et S.
55. Graminis ..... Homoeocerus Burm.
56. militaris ..... Lygæus Fabr.
57. equestris ..... Lygæus Fabr.
58. Argus ..... Asopus Burm.
59. civilis ..... Lygæus Fabr.
60. crudelis ..... Lygæus Fabr.
61. turcicus ..... Lygæus Fabr.
62. saxatilis ..... Lygæus Fabr.
63. Hyoscyami ..... Corizus Fall.
64. familiaris ..... Lygæus Fabr.
65. varicolor ..... Lygæus Fabr.
66. Hospes ..... Lygæus Fabr.
67. abbreviatus ..... Homoeocerus Burm.
68. rostratus ..... Diploxys A. et S.
69. malabaricus ..... Asopus ? Burm.
70. festivus ..... Physopelta A. et S.
71. aulicus ..... Lygæus Fabr.
72. varicornis ..... Odontopus Lap.
73. rufomarginatus ..... Serinetha Spin.
74. Boerhaviæ ..... Antilochus Stål.
75. Linea ..... Hypselonotus Hahn.
76. pallens ..... —?
77. cingulatus ..... Dysdercus A. et S.
78. superstitiosus ..... Dysdercus A. et S.
79. albofasciatus ..... Physopelta A. et S.
80. ruficollis ..... Dysdercus A. et S.
81. scabrosus ..... ?
82. leprosus ..... Phthia Stål.
83. leucurus ..... Lygæus Fabr.
84. Koenigii ..... Dysdercus A. et S.
85. Schlanbuschii ..... Physopelta A. et S.
86. Coqueberti ..... Antilochus Stål.
87. ægyptius ..... Scantius Stål.
88. cruentus (hæmatinus) ..... Dindymus Stål.
89. albicornis ..... Dindymus Stål.
90. mendicus ..... Lygæus Fabr.
91. Servus ..... Lygæus Fabr.
92. famelicus ..... Lygæus Fabr.
93. trilineatus ..... Lygæus Fabr.
94. Punctum ..... Lygæus Fabr.
95. melanocephalus ..... Arocatus Spin.
96. quadriguttatus ..... —?
97. punctatoguttatus ..... Lygæus Fabr.
98. biguttatus ..... ?
99. sanguinolentus ..... Serinetha Spin.
100. sexpunctatus ..... Calocoris Fieb.
101. cruentus ..... Serinetha Spin.
102. suturalis ..... Dysdercus A. et S.
103 amboinensis ..... Dindymus Stål.
104. pulcher ..... Lygæus Fabr.
105. pulchellus ..... Lygæus Fabr.
106. rubiginosus ..... Dindymus Stål.
107. excavatus ..... Lygæus Fabr.
108. furcatus ..... Lygæus Fabr.
109. carnifex ..... Cenæus Stål.
110. chalcocephalus ..... Serinetha Spin.
111. abdominalis ..... Serinetha Spin.
112. Augur ..... Serinetha Spin.
113. olivaceus ..... Dysdercus A. et S.
114. Annulus ..... Dysdercus A. et S.
115. mactans ..... Asopus Burm.
116. apterus ..... Pyrrhocoris Fall.
117. gibbus ..... Largus Hahn.
118. striatulus ..... Hypselonotus Hahn.
119. Guttula ..... Catorhintha Stål.
120. argentatus ..... Lygæus Fabr.
121. Lineola ..... Corizus Fall.
122. albostriatus ..... Beosus A. et S.
123. maroccanus ..... Beosus A. et S.
124. aterrimus ..... Microtoma Lap.
125. Pini ..... Beosus A. et S.
126. sylvaticus ..... Drymus Fieb.
127. Rolandri ..... Beosus A. et S.
128. Forsteri ..... Scantius Stål.
129. collaris ..... Lygæus Fabr.
130. calidus ..... Acinocoris Hahn.
131. sordidus ..... Beosus A. et S.
132. armipes ..... Beosus A. et S.
133. luscus ..... Beosus A. et S.
134. clavimanus ..... Scantius Stål.
135. sexpustulatus ..... —?
136. Urticæ ..... Phygadicus Fieb.
137. lynceus ..... Beosus A. et S.
138. sylvestris ..... Plociomera Say.
139. erraticus ..... Eremocoris Fieb.
140. lunatus (lunulatus) ..... Acinocoris Hahn.
141. quadratus ..... Beosus A. et S.
142. podagricus ..... Eremocoris Fieb.
143. oblongus ..... Blissus Burm.
144. Chiragra ..... Rhyparochromus Curt.
145. crassimanus ..... Oedancala A. et S.
146. arenarius ..... —?
147. succinctus ..... Largus Hahn.
148. tunicatus ..... Conometopus Fieb.
149. pubicornis ..... —?
150. Coryli ..... Phylus Hahn.
151. nemoralis ..... Calocoris Fieb.
152. lineatus ..... Calocoris Fieb.
153. scriptus ..... Brachycoleus Fieb.
154. campestris ..... Lygus Hahn.
155. pratensis ..... Lygus Hahn.
156. floralis ..... Phytocoris Fall.
157. quadripunctatus ..... Calocoris Fieb.
158. bipunctatus ..... Calocoris Fieb.
159. binotatus ..... Oncognathus Fieb.
160. Echii ..... Microtoma Lap.
161. Verbasci ..... Emblethis Fieb.
162. Fraxini ..... Calocoris Fieb.
163. ferrugatus ..... Homodemus Fieb.
164. striatellus ..... Calocoris Fieb.
165. inquinatus ..... —?
166. bistriguttatus ..... —?
167. nassatus ..... Orthotylus Fieb.
168. serripes ..... Plociomera Say.
169. Tiliæ ..... Phytocoris Fall.
170. vividus ..... Phytocoris Fall.
171. Populi ..... Phytocoris Fall.
172. sexguttatus ..... Calocoris Fieb.
173. leucocephalus ..... Stiphrosoma Fieb.
174. Arbustorum ..... Plagiognathus Fieb.
175. transversalis ..... —?
176. tricolor ..... Geocoris Fall.
177. Alni ..... Psallus Fieb.
178. roseus ..... Psallus Fieb.
179. sanguineus ..... Psallus Fieb.
180. maurus ..... Lamprodema Fieb.
181. austriacus ..... Anthocoris Fall.
182. tripustulatus ..... Liocoris Fieb.
183. triguttatus ..... Systellonotus Fieb.
184. saltatorius ..... Calocoris Fieb.
185. hastatus ..... Megarhynchus Lap.
186. Lavateræ ..... Oxycarenus Fieb.
187. fasciatus ..... Anthocoris Fall.

CAPSUS Fabr.

1. clatus ..... Deræocoris Kirschb.
2. ater ..... Capsus Fabr.
3. rufipes ..... Deræocoris Kirschb.
4. tyrannus ..... Capsus Fabr.
5. Schach ..... Deræocoris Kirschb.
6. neglectus ..... Dioncus Fieb.
7. bifasciatus ..... Closterotomus Fieb.
8. bimaculatus ..... Calocoris Fieb.
9. unifasciatus ..... Poeciloscytus Fieb

10. flavovarius ..... Orthops Fieb.
11. gramineus ..... Orthops Fieb.
12. umbratilis ..... Cremnocephalus Fieb.
13. flavicollis ..... Capsus Fabr.
14. ruficollis ..... Calocoris Fieb.
15. fulvicollis ..... Eccritotarsus Stål.
16. trifasciatus ..... Deræocoris Kirschb.
17. olivaceus ..... Deræocoris Kirschb.
18. seticornis ..... Calocoris Fieb.
19. capillaris ..... Deræocoris Kirschb.
20. gothicus ..... Lopus Hahn.
21. filicornis ..... Lopus Hahn.
22. scutellaris ..... Deræocoris Kirschb.
23. Abietis ..... Homalodema Fieb.
24. albomarginatus ..... Lopus Hahn.
25. danicus ..... Deræocoris Kirschb.
26. palliatus ..... Lopus Hahn.
27. tricolor ..... Deræocoris Kirschb.
28. spissicornis ..... Heterotoma Latr.
29. crassicornis ..... —?
30. flavomaculatus ..... Globiceps Latr.
31. agilis ..... Cyllocoris Hahn.
32. scriptus ..... —?
33. hyalinatus ..... Lachnus Illig.
34. varius ..... —?

ALYDUS Fabr.

1. arcuatus ..... Tupalus Stål.
2. Histrio ..... Copium Thunb.
3. dentatus ..... Hyalymenus A. et S.
4. sinuatus ..... Hyalymenus A. et S.
5. serripes ..... Riptortus Stål.
6. fuscus ..... Riptortus Stål.
7. dentipes ..... Riptortus Stål.
8. vespiformis ..... Hyalymenus A. et S.
9. tarsatus ..... Hyalymenus A. et S.
10. linearis ..... Riptortus Stål.
11. crenulatus ..... Phthia Stål.
12. atratus ..... Hyalymenus A. et S.
13. quadrispinosus ..... Ricolla Stål.
14. acicularis ..... Plinachtus Stål.
15. calcaratus ..... Alydus Fabr.
16. tibialis ..... Alydus Fabr.
17. pedestris ..... Riptortus Stål.

MIRIS Fabr.

1. dolabratus ..... Leptopterna Fieb.
2. lævigatus ..... Miris Fabr.
3. lateralis ..... Leptopterna Fieb.
4. holsatus ..... Miris Fabr.
5. pabulinus ..... Lygus Hahn.
6. decrepitus ..... Stiphrosoma Fieb.
7. virens ..... —?
8. pallens ..... Phylus Hahn.
9. calens ..... —?
10. Gronovii ..... —?
11. ferus ..... Nabis Latr.
12. vagans ..... Nabis Latr.
13. cingulatus ..... Lopus Hahn.
14. marginellus ..... Homodemus Fieb.
15. striatus ..... Pycnopterna Fieb
16. Abietis ..... Homalodema Fieb.
17. Ulmi ..... Phytocoris Fall.

HYDROMETRA Fabr.

1. lacustris ..... Limnotrechus Stål.
2. Fluviorum ..... Limnometra Mayr.
3. Paludum ..... Hygrotrechus Stål.
4. hyalina ..... Limnogonus Stål.
5. Fossarum ..... Limnogonus Stål.
6. Stagnorum ..... Hydrometra Latr.
7. abbreviata ..... Limnotrechus Stål.
8. Rivulorum ..... Velia Latr.
9. Fossularum ..... Micrelytra Lap.
10. cursitans ..... Limnometra Mayr.
11. aptera ..... Velia Latr.
12. currens ..... Velia Latr.

GERRIS Fabr.

1. filiformis ..... Gerris Fabr.
2. varicornis ..... Gerris Fabr.
3. oratorius ..... Gerris Fabr.
4. quinquespinosus ..... Thodelmus Stål.
5. serripes ..... Pnirontis Stål.
6. pallipes ..... Pygolampis Germ.
7. culiciformis ..... Stenopoda Lap.
8. angustatus ..... Gerris Fabr.
9. vagabundus ..... Ploiaria Scop.

EMESA Fabr.

1. Filum ..... ?
2. longipes ..... Zelus Fabr.
3. Mantis ..... —?
4. præcatorius ..... Emesa Fabr.

BERYTUS Fabr.

1. tipularius ..... Neides Latr.
2. clavipes ..... Berytus Fabr.

REDUVIUS Fabr.

1. biguttatus ..... Platymeris Lap.
2. serratus ..... Prionotus Lap.
3. Gigas ..... Conorhinus Lap.
4. barbicornis ..... Ectrichodia Lep. et Serv.
5. Pustula ..... —?
6. villosus ..... Opsicoetus Klug.
7. personatus ..... Opsicoetus Klug.
8. albomarginatus ..... Santosia Stål.
9. maculatus ..... Santosia Stål.
10. stridulus ..... Pirates Serv.
11. nitidulus ..... Reduvius Fabr.
12. pilipes ..... Apiomerus Hahn.
13. lugens ..... Pothea A. et S.
14. nigripennis ..... Mendis Stål.
15. hirticornis ..... Zirta Stål.
16. flavicans ..... Heniartes Spin.
17. crudelis ..... Larymna Stål.
18. marginatus ..... Rhinocoris Hahn.
19. rufipes ..... Manicocoris Stål.
20. bipustulatus ..... Ponerobia A. et S.
21. cruciger ..... Ectomocoris Mayr.
22. elegans ..... Ectomocoris Mayr.
23. sanctus ..... Lestomerus A. et S.
24. annulatus ..... Rhinocoris Hahn.
25. marginellus ..... Reduvius Fabr.
26. sanguineus ..... Reduvius Fabr.
27. rufipennis ..... Reduvius Fabr.
28. cruentus ..... Rhinocoris Hahn.
29. cinctus ..... Milyas Stål.
30. bicolor ..... Reduvius Fabr.
31. Litura ..... Leogorrus Stål.
32. pilicornis ..... Larymna Stål.
33. quadridens ..... Archilochus Stål.
34. serripes ..... Heniartes Spin.
35. crassipes ..... Apiomerus Hahn.
36. crinipes ..... Calliclopius Stål.
37. nigripes ..... Calliclopius Stål.
38. hirtipes ..... Apiomerus Hahn.
39. lunatus ..... Manicocoris Stål.
40. lanipes ..... Apiomerus Hahn.
41. hæmorrhoidalis ..... Rhinocoris Hahn.
42. tibialis ..... Rhinocoris Hahn.
43. cylindripes ..... Beharus A. et S.
44. morbillosus ..... Micrauchenus A. et S.
45. clavipes ..... Notocyrtus Burm.
46. Lineola ..... Micrauchenus A. et S.
47. Stria ..... Sirthenea Spin.

48. gibbus ..... Notocyrtus Burm.
49. flavipes ..... Agriocoris Stål.
50. varius ..... —?
51. sexguttatus ..... Acanthaspis A. et S.
52. quadriguttatus ..... Ectomocoris Mayr.
53. Punctum ..... Ectomocoris Mayr.
54. quadrinotatus ..... Spilodermus Stål.
55. Chiragra ..... Pirates Serv.
56. bipunctatus ..... Pirates Serv.
57. carinatus ..... Sirthenea Spin.
58. hamatus ..... Callisphodrus Stål.
59. iracundus ..... Rhinocoris Hahn.
60. fuscipes ..... Reduvius Fabr.
61. albipes ..... Stenocephalus Latr.
62. ægyptius ..... Coranus Curt.
63. leucocephalus ..... Reduvius Fabr.
64. scutellaris ..... Macrosandalus Stål.
65. dorsalis ..... —?
66. formicarius ..... Leogorrus Stål.
67. mutillarius ..... Callisphodrus Stål.
68. maurus ..... Rhinocoris Hahn.
69. acantharis ..... —?
70. guttula ..... Metastemma A. et S.
71. minutus ..... Oxycarenus Fieb.
72. apterus ..... Nabis Latr.

ZELUS Fabr.

1. festinans ..... Ischnoclopius Stål.
2. longimanus ..... Calliclopius Stål.
3. means ..... Zelus Fabr.
4. errans ..... Zelus Fabr.
5. erythrocephalus ..... Diplodus A. et S.
6. longipes ..... Zelus Fabr.
7. tipuliformis ..... Pisilus Stål.
8. præcatorius ..... Nagusta Stål.
9. phalangium ..... ?
10. cursitans ..... Zelus Fabr.
11. vagans ..... Zelus Fabr.
12. attelaboides ..... —?
13. collaris ..... Sycanus A. et S.
14. bifidus ..... Sycanus A. et S.
15. Heros ..... Isyndus Stål.
16. ruficornis ..... Aristippus Stål.
17. recurvatus ..... Saica A. et S.
18. Diadema ..... Sinea A. et S.
19. ichneumoneus ..... Cosmonyttus Stål.
20. quinquespinosus ..... Acanthaspis A. et S.
21. bispinosus ..... Euagoras Burm.
22. sphegeus ..... Diplodus A. et S.
23. quadrispinosus ..... —?
24. cinereus ..... Atrachelus ? A. et S.
25. sexdens ..... Ripipta Stål.
26. pedestris ..... Diplodus A. et S.
27. fasciatus ..... Graptocleptes Stål.
28. sexspinosus ..... Helonotus ? A. et S.
29. elevatus ..... Ploeogaster A. et S.
30. octospinosus ..... Heza A. et S.
31. coronatus ..... Ricolla Stål.
32. fornicatus ..... Notocyrtus Burm.
33. triacantharis ..... Saica A. et S.
34. elongatus ..... Pisilus Stål.
35. ciliatus ..... Debilia Stål.
36. spinosus ..... Repipta Stål.
37. dispar ..... Diplodus A. et S.
38. femoratus ..... Bactrodes Stål.
39. Taurus ..... Repipta Stål.

INDEX.

ACANONIA.
umbraculata ..... p. 106.

ACANTHOPHYES.
Capra ..... 80.

ACOCEPHALUS.
rusticus ..... 82.
striatus ..... 82.

ACONOPHORA.
brasiliensis ..... 34.
femoralis ..... 35.
gilvipes ..... 35.
gladiata ..... 35.
gracilicornis ..... 35.
hastata ..... 35.
laminata ..... 35.
mexicana ..... 35.
nigra ..... 35.
pallescens ..... 35.
pugionata ..... 35.
subinermis ..... 35.
teligera ..... 35.
Xiphias ..... 34.

ACROBELUS ..... 60.

ACROCAMPSA.
pallipes ..... 66.

ACROGONIA.
bicolor ..... 68.
flaveola ..... 69.
lateralis ..... 67.
plana ..... 68.

AECHMOPHORA ..... 39.

AETHALION ..... 49.

ALOBIA ..... 32.

AMASTRIS.
consanguinea ..... 25.
fallax ..... 25.
obtegens ..... 25.
simillima ..... 25.

AMBLYDISCA ..... 61.

AMBLYSCARTA ..... 71.

ANOMUS ..... 49.

ANTONAË ..... 24.

APHANA.
atomaria ..... p. 87.
farinosa ..... 87.

APHROPHORA.
Alni ..... 18.
salicis ..... 18.

ASIRACA.
cylindricornis ..... 95.
opposita ..... 95.

ATELLA.
cruentata ..... 108.
sparsa ..... 109.

ATHYSANUS.
reticulatus ..... 83.

AULACIZES.
irrorata ..... 64.

AULACOTROPIS ..... 35.

BOCYDIUM.
globulare ..... 52.

BOLBONOTA.
inæqualis ..... 46.
tuberculata ..... 46.

BOOCERUS ..... 48.

BOTHRIOCERA.
bicornis ..... 93.
parvula ..... 93.
undata ..... 93.

BRACHYBELUS ..... 48.

CALLIDEPSA ..... 87.

CALLISCARTA.
decora ..... 83.

CALLITETTIX.
versicolor ..... 11.

CALYPTOPROCTUS.
aridus ..... 87.
elegans ..... 88.
lystroides ..... 88.
stigma ..... 87.

CALYRIA.
fenestrata ..... p. 9.

CAMPYLENCHIA ..... 43.

CANYRA.
cylindricornis ..... 95.

CAPSUS.
hyalinatus ..... 113.

CARINETA.
rufescens ..... 9.

CARTHÆA.
emortua ..... 109.

CENTROGONIA ..... 24.

CENTROMELUS.

CENTROTUS.
abbreviatus ..... 45.
biguttatus ..... 49.
bipunctatus ..... 52.
Bubalus ..... 24.
capra ..... 50.
carinatus ..... 57.
clavatus ..... 23.
claviger ..... 23.
cruciatus ..... 47.
exiguus ..... 57.
fasciatus ..... 49.
flexuosus ..... 51.
globularis ..... 52.
Hippocampus ..... 53.
horridus ..... 36.
inæqualis ..... 46.
inermis ..... 33.
minutus ..... 52.
muticus ..... 25.
pectoralis ..... 33.
rupicapra ..... 50.
spinosus ..... 38.
Tarandus ..... 47.
Taurus ..... 50.
tricarinatus ..... 45.
tuberculatus ..... 46.
vittatus ..... 37.
Vitulus ..... 24.

CENTROTYPUS.
flexuosus ..... 51.

CERCOPIS.
abdominalis ..... 11.
abbreviata ..... 16.

albipennis ... p. 16.
alni ... 18.
angulata ... 15.
aptera ... 101.
aurata ... 80.
aurulenta ... 85.
bifasciata ... 16.
biguttata ... 16.
carnifex ... 11.
cincta ... 86.
ephippium ... 15.
equestris ... 85.
fasciata ... 16.
fenestrata ... 105.
flavescens ... 15.
gibba ... 15.
gigas ... 17.
glauca ... 84.
grisea ... 82.
grylloides ... 101.
hæmorrhoa ... 86.
heros ... 11.
immaculata ... 100
lateralis ... 16.
leucocephala ... 15.
leucophthalma ... 15.
lineata ... 15.
lineata ... 16.
lineola ... 12.
livida ... 15.
marginata ... 85.
marginella ... 15.
nebulosa ... 16.
nigripennis ... 11.
obscura ... 12.
olivacea ... 15.
pedestris ... 102.
populi ... 16.
pubescens ... 14.
quadrifasciata ... 75.
reticulata ... 58.
ruficollis ... 86.
rustica ... 18.
salicis ... 18.
sanguinea ... 14.
sanguinicollis ... 16.
spumaria Lin. ... 15.
spumaria Fabr. ... 18.
striata ... 82.
thoracica ... 84.
transversa ... 82.
tristis ... 13.
unifasciata ... 15.
varia ... 13.
viridis ... 59.
vittata Fabr. ... 16.
vittata Coq. ... 37.

Ceresa.

borealis ... 24.
Bubalus ... 24.
chlorotica ... 23.
vitulus ... 24.

Chlorocara.

vivida ... 107.

Cicada.

abbreviata ... 16.
acuminata ... 78.
adspersa ... 65.
æstuans ... 10.
affinis ... 4.
albipennis ... 62.
atomaria ... 87.
atra ... p. 6.
atrovirens ... 6.
aurea ... 63.
aurulenta ... 71.
bicolor ... 68.
bifasciata ... 71.
bimaculata ... 5.
bipunctata ... 82.
canaliculata ... 66.
cardinalis ... 73.
ciliaris ... 3.
circularis ... 81.
contaminata ... 73.
cristata ... 61.
cruenta ... 74.
decora ... 83.
demissa ... 70.
depressa ... 81.
discoidea ... 71.
exaltata ... 70.
farinosa ... 78.
farinosa ... 87.
fastuosa ... 73.
fenestrata ... 17.
flaveola ... 69.
flavipes ... 17.
foliata ... 39.
foliata-fasciata ... 39.
foliata-fusca ... 40.
fulvoviridis ... 7.
fuscata ... 58.
fuscata ... 104.
gibbosa ... 45.
grisea ... 7.
grisea ... 82.
grisea ... 112.
hilaris ... 7.
histrio ... 76.
hyalina ... 105.
ignita ... 84.
interstincta ... 78.
irrorata ... 64.
læta ... 74.
lateralis ... 67.
lineata ... 99.
longipes ... 81.
lyncea ... 76.
mannifera ... 7.
marginata ... 111.
marginella ... 74.
marmorata ... 3.
marmorata ... 61.
micans ... 70.
modesta ... 71.
moesta ... 75.
myopa ... 76.
nigra ... 6.
nigripes ... 79.
obtecta ... 5.
obtusa ... 62.
ocellata ... 3.
ocellata ... 107.
opercularis ... 6.
orbona ... 62.
pallipes ... 66.
parvula ... 93.
pauperata ... 77.
plana ... 68.
pndica ... 75.
pulcra ... 71.
punctata ... 68.
pustulata ... 68.
pygmæa ... 112.
quadrifasciata ... 75.
quadriguttata ... 74.
reticulata ... p. 83.
retusa ... 110.
rufipes ... 71.
rutilans ... 66.
sanguinolenta ... 78.
striata ... 82.
severa ... 10.
sexguttata ... 74.
suturalis ... 77.
tibicen ... 6.
tomentosa Fabr. ... 100.
tomentosa Hagen ... 9.
tomentosa Walk. ... 7.
triangularis ... 64.
triquetra ... 64.
tristis ... 77.
unifasciata ... 71.
varia ... 3.
versicolor ... 12.
vespiformis ... 70.
virginea ... 78.
viridis ... 5.
vittata ... 55.
vivida ... 107.

Ciccus ... 60.

Clovia.

fenestrata ... 16.
flavipes ... 17.
nebulosa ... 16.

Coccosterphus.

minutus ... 51.

Coelidia.

poecila ... 79.

Coelopola.

adspersa ... 65.
canaliculata ... 66.

Combophora.

inanis ... 35.

Corythophora ... 53.

Cosmopsaltria.

obtecta ... 4.

Cosmoscarta.

angulosa ... 11.
Heros ... 11.
nigripennis ... 11.

Cryptoptera ... 31.

Cryptotympana.

nigra ... 6.

Cymbomorpha.

amazona ... 34.
campestris ... 34.
olivacea ... 33.
prasina ... 34.
vaginata ... 34.

Cyphonia.

clavata ... 23.
clavigera ... 23.

Cyrtodisca ... 60.

CYRTOSIA.
mutica ..... p. 25.

DARIDNA ..... 78.

DARNIS.
alutacea ..... 32.
annulata ..... 19.
arcuata ..... 22.
bifasciata ..... 31.
capistrata ..... 31.
cimicoides ..... 18.
dispar ..... 29.
dorsata ..... 28.
glabrata ..... 22.
interrupta ..... 30.
involuta ..... 20.
lateralis ..... 30.
lineola ..... 23.
maura ..... 28.
melanostigma ..... 18.
morio ..... 19.
nitidula ..... 21.
olivacea ..... 31.
pallescens ..... 36.
parvula ..... 27.
picta ..... 21.
pubescens ..... 29.
reticulata ..... 30.
seminulum ..... 21.
strigosa ..... 22.
trifasciata ..... 31.
vispertilio ..... 19.

DASCALIA.
grisea ..... 112.

DELPHAX.
cylindricornis ..... 95.
opposita ..... 95.

DERBE.
costata ..... 97.
hæmorrhoidalis ..... 97.
nivea ..... 113.
pallida ..... 99.
Punctum ..... 98.
squamigera ..... 97.
testacea ..... 98.

DICROPHLEPS.
aurea ..... 63.

DICTYOPHARA.
virescens ..... 91.
vitrata ..... 91.

DIESTOSTEMMA.
albipennis ..... 62.

DILOBOPTERUS ..... 70.

EDDARA.
viridiceps ..... 86.

ENCHENOPA.
Antonina ..... 43.
bimacula ..... 43.
curvata ..... 43.
densa ..... 43.
frigida ..... 43.
Gladius ..... 42.
hastata ..... p. 43.
venosa ..... 43.

ENCHOPHYLLUM.
ensatum ..... 41.
fasciatum ..... 41.
lanceolatum ..... 42.

ENCHOTYPA ..... 37.

ENTYLIA.
dispar ..... 29.
sinuata ..... 28.

EUACANTHUS.
acuminatus ..... 78.

EUPELIX.
depressa ..... 81.

EUPHRIA.
cornuta ..... 87.

EURYBRACHYS.
bimaculata ..... 100.
tomentosa ..... 100.

FALCIDIUS.
apterus ..... 101.

FIDICINA.
mannifera ..... 7.

FLATA.
atrata ..... 106.
bicarinata ..... 96.
collaris ..... 96.
cruentata ..... 108.
diaphana ..... 91.
emortua ..... 109.
fasciata ..... 104.
fenestrata ..... 105.
ferrugata ..... 108.
fuscata ..... 104.
grisea ..... 112.
hyalina ..... 105.
lunata ..... 92.
marginata ..... 111.
nigricornis ..... 107.
obscura ..... 104.
ocellata ..... 107.
planata ..... 110.
planiceps ..... 91.
pygmæa ..... 112.
quadripunctata ..... 111.
relicta ..... 111.
reticulata ..... 106.
retusa ..... 110.
rustica ..... 103.
sparsa ..... 109.
striata ..... 105.
tænia ..... 96.
umbraculata ..... 106.
variegata ..... 94.
villosa ..... 93.
vitrata ..... 92.
vittata ..... 99.
vivida ..... 107.

FLATOIDES.
humeralis ..... 106.
orientis ..... 105.

FULGORA.
adscendens ..... p. 62.
fasciata ..... 62.
pallipes ..... 66.
plana ..... 68.
tænia ..... 96.
virescens ..... 91.
vivida ..... 107.

GÆANA.
festiva ..... 5.

GERMARIA.
marmorata ..... 59.

GLAGOVIA ..... 86.

GONIOLOMUS ..... 48.

GYPONA.
aurulenta ..... 85.
equestris ..... 84.
glauca ..... 84.
ignita ..... 84.
marginata ..... 85.
thoracica ..... 84.

HEBETICA ..... 32.

HENICONOTUS.
horridus ..... 36.

HERANICE ..... 26.

HERPIS.
vittata ..... 99.

HOMALOCEPHALA.
carinifrons ..... 86.
cincta ..... 86.
hæmorrhoidalis ..... 86.

HOMALODISCA.
triangularis ..... 64.
triquetra ..... 64.

HOPLOPHORA.
humilis ..... 37.
vittata ..... 37.

HORIOLA.
arcuata ..... 22.
glabrata ..... 22.
Lineola ..... 22.
lineolata ..... 22.
picta ..... 21.
strigosa ..... 21.

HYALODEPSA.
diaphana ..... 90.

HYPÆPA.
costata ..... 89.

HYPSELOTROPIS.
obtecta ..... 27.

HYSTEROPTERUM.
grylloides ..... 101.

JASSUS.

atratus ... p. 80.
auratus ... 80.
circularis ... 81.
ferrugineus ... 80.
ignitus ... 84.
longipes ... 81.
nervosus ... 79.
nigripes ... 79.
reticulatus ... 83.

ILITHUCIA ... 24.

ISCHNORHINA.

ephippium ... 14.
sanguinea ... 14.

ISSUS.

apterus ... 101.
apterus ... 101.
bicornis ... 93.
carinatus ... 103.
coriaceus ... 102.
cristatus ... 103.
grylloides ... 101.
immaculatus ... 101.
pedestris ... 102.
undatus ... 93.

LACHNUS.

hyalinatus ... 113.

LAMPROPTERA ... 49.

LEDRA.

carinata ... 59.
fornicata ... 59.
mutica ... 59.
planata ... 59.
serrulata ... 58.

LEPTOCENTRUS.

Taurus ... 50.

LEPTOPHARA.

rustica ... 103.

LEPTOSTICTA ... 32.

LEPYRONIA.

coleoptrata ... 15.

LIRANIA ... 48.

LISSOSCARTA.

vespiformis ... 69.

LOCRIS.

obscura ... 12.

LOPHOPELTA ... 37.

LOPHUCHA ... 54.

LOPHYRASPIS.

cristata ... 56.
pygmæa ... 55.
scutellata ... 56.
vittata ... 55.

LUCILLA.

parvula ... 27.

LYCODERES.

emarginatus ... p. 53.
fronditia ... 54.
Hippocampus ... 52.

LYGÆUS.

hyalinatus ... 113.

LYSTRA.

atomaria ... 87.
bimaculata ... 100.
cornuta ... 87.
costata ... 89.
farinosa ... 87.
fasciata ... 104.
obscura ... 89.
stigma ... 88.
tomentosa ... 100.
viridiceps ... 87.

MANTOSYNA ... 86.

MELAMPSALTA.

æstuans ... 10.
cantans ... 10.

MELUSINA.

exaltata ... 23.

MEMBBACIS.

abdominalis ... 54.
armata ... 38.
atrata ... 40.
auriculata ... 19.
bipunctata ... 52.
bicristata ... 45.
bracteata ... 55.
Bubalus ... 24.
C album ... 39.
capra ... 50.
carinata ... 40.
cimicoides ... 18.
clavata ... 23.
compressa ... 41.
coronata ... 47.
cultrata ... 26.
curvata ... 43.
dorsata ... 41.
elevata ... 40.
emarginata ... 29.
emarginata ... 53.
ensata ... 42.
ephippiata ... 41.
exaltata ... 23.
fasciata ... 41.
fasciata ... 49.
flaveola ... 39.
flexuosa ... 51.
flexuosa ... 53.
foliata FABR. ... 39.
foliata LIN. ... 39.
folium ... 54.
fronditia ... 54.
fusca ... 40.
galeata ... 44.
gladius ... 42.
hastata ... 43.
horrida ... 36.
jaculus ... 38.
inanis ... 36.
inflata ... 52.
involuta ... 20.
lanceolata ... 42.
lateralis ... 31.
latipes ... p. 43.
lunata ... 39.
melanopetala ... 54.
militaris ... 44.
minuta ... 51.
mutica ... 25.
nigra ... 40.
nimbata ... 44.
obliqua ... 20.
obtecta ... 27.
obtegens ... 25.
obtusa ... 34.
olivacea ... 33.
picta ... 21
planata ... 59.
rupicapra ... 50.
sinuata ... 28.
spinosa ... 37.
tarandus ... 47.
taurus ... 50.
tectigera ... 40.
tuberculata ... 46.
Vitulus ... 24.
xiphias ... 34.

MICROMYSTES.

niveus ... 113.

MICROSCHEMA ... 37.

MNEMOSYNE.

planiceps ... 91.

MONOBELUS.

fasciatus ... 47.
flavidus ... 50.
lateralis ... 50.
nasutus ... 50.
obtusiceps ... 50.

MYCTERODUS.

immaculatus ... 100.
longiceps ... 101.

MYSIDIA ... 96.

NOGODINA.

reticulata ... 106.

NUMICIA.

tænia ... 96.

OCHROLOMIA ... 32.

OCHROSTACTA ... 61.

OEDA.

hamulata ... 52.
inflata ... 52.

OLIARUS.

lunatus ... 92
villosus ... 92.

ONCOMETOPIA.

obtusa ... 62.
undata ... 62.

ORMENIS.

planata ... 109.
quadripunctata ... 110.

relicta ..... p. 111.
retusa ..... 110.

ORTHOBELUS ..... 48.

OXYRHACHIS.
Tarandus ..... 47.

PARMULA.
bistrigata ..... 30.
dispar ..... 29.
reticulata ..... 30.

PAULIA.
opposita ..... 95.

PELIDNOPEPLA.
obscura ..... 89.

PENTHIMIA.
atra ..... 86.

PERSIS.
lineata ..... 99.

PETALOCEPHALA.
expansa ..... 59.

PETRUSA.
marginata ..... 111.
pygmæa ..... 112.

PHERA ..... 60.

PHILÆNUS.
albipennis ..... 16.
lineatus ..... 16.
spumarius ..... 15.

PHORMOPHORA.
maura ..... 28.

PHROMNIA.
pallida ..... 107.

PHYLLOTROPIS ..... 41.

PINTALIA.
variegata ..... 94.

PLATYCENTRUS ..... 48.

PLATYCOTIS.
vittata ..... 37.

PLATYPLEURA.
arcuata ..... 3.
ciliaris ..... 3.
strumosa ..... 3.

PLECTODERES.
collaris ..... 96.

POCHAZIA.
obscura ..... 104.

POECILOPSALTRIA.
affinis ..... 4.

POECILOPTERA.
Argiolus ..... p. 108.
stellaris ..... 108.

POECILOSCARTA ..... 73.

POIOCERA.
elegans ..... 88.

POLYRHYSSA.
cultrata ..... 26.

POOCHARA ..... 77.

POTNIA.
Jaculus ..... 38.

PROARNA.
grisea ..... 7.

PROCONIA A. et S. 62.

PROCONIA LEP. et SERV. 61.

PROCYRTA.
inermis ..... 33.
pectoralis ..... 33.

PTERYGIA.
coronata ..... 47.
cruciata ..... 47.

PTYELUS.
flavescens ..... 15.
vittiger ..... 17.

RHAPHIDORHINUS.
fasciatus ..... 62.
phosphoreus ..... 62.

RHEXIA.
pallescens ..... 36.

RHYPAROPTERA ..... 54.

RICANIA.
Fabricii ..... 104.
fasciata ..... 104.
fenestrata ..... 105.
fuscata ..... 104.
hyalina ..... 105.
obscura ..... 104.
reticulata ..... 106.
stigmatica ..... 105.
striata ..... 105.

SCAPHULA.
alutacea ..... 36.

SCHIZIA ..... 49.

SCYTODEPSA.
exigua ..... 57.

SELENOCEPHALUS.
griseus ..... 82.
obsoletus ..... 82.
punctato-nervosus ..... 82.

SEVIA.
bicarinata ..... p. 95.

SEXTIUS.
bipunctatus ..... 52.

SIGARA.
lineata ..... 86.

SPHODROSCARTA.
Gigas ..... 17.

STEGASPIS.
bracteata ..... 54.
frondifia ..... 54.
melanopetala ..... 54.

STICTOCEPHALA ..... 24.

STICTODEPSA.
fuscata ..... 58.

STICTOPELTA ..... 32.

STICTOSCARTA ..... 61.

STILBOPHORA ..... 20.

STYLOCENTRUS ..... 49.

TETTIGOMETRA.
bicolor ..... 96.

TETTIGONIA.
æstuans ..... 10.
affinis ..... 4.
albigena ..... 78.
albipennis ..... 62.
algira ..... 10.
atomaria ..... 65.
atrata ..... 6.
aurea ..... 63.
aurulenta ..... 72.
bifasciata ..... 72.
brunnea ..... 8.
canaliculata ..... 66.
cantans ..... 10.
cardinalis ..... 73.
cincta ..... 8.
contaminata ..... 72.
cruenta ..... 73.
cyanescens ..... 76.
decora ..... 83.
demissa ..... 70.
dilutipes ..... 75.
discoidea ..... 70.
exaltata ..... 70.
Fabricii ..... 62.
fasciata ..... 75.
farinosa ..... 78.
fastuosa ..... 73.
fenestrata ..... 10.
festiva ..... 5.
flavescens ..... 15.
grisea ..... 7.
Histrio ..... 76.
irrorata ..... 65.
læta ..... 74.
lurida ..... 77.
lyncea ..... 75.
mannifera ..... 7.

marginella ..... p. 74.
marmorata ..... 3.
marmorata ..... 59.
modesta ..... 71.
moesta ..... 75.
muscaria ..... 55.
olivacea ..... 15.
obtecta ..... 5.
pauperata ..... 77.
phosphorea ..... 62.
picta ..... 9.
pudica ..... 74.
pulchra ..... 71.
pulcra ..... 71.
pusilla ..... 8.
pustulata ..... 6.
pygmæa ..... 56.
quadrifasciata ..... 75.
quadriguttata ..... 74.
robusta ..... 76.
rufescens ..... 9.
rufipes ..... 72.
rutilans ..... 66.
saccata ..... 6.
sanguinolenta ..... 78.
scutellata ..... 56.
sexguttata ..... 74.
strumosa ..... 3.
suturalis ..... 77.
tristis ..... 76.
tibicen ..... 6.
undata ..... 62.
unifasciata ..... 72.
variegata ..... 78.
vespiformis ..... 70.
viridis ..... 5.
vitripennis ..... 64.

THAMNOTETTIX.

bipunctata ..... 82.

THIONIA.

coriacea ..... 102.

THOPHA.

saccata ..... p. 6.

TIBICEN.

brunneus ..... 8.
cinctus ..... 7.
pusillus ..... 8.
tomentosus ..... 9.

TITURIA.

planata ..... 59.

TOLANIA ..... 49.

TOMASPIS.

Lineola ..... 12.
pubescens ..... 14.
tristis ..... 13.
varia ..... 13.

TRAGOPA.

annulata ..... 19.
auriculata ..... 19.
bifacies ..... 18.
cimicoides ..... 18.
involuta ..... 20.
Morio ..... 19.
nitidula ..... 20.
obliqua ..... 20.
picta ..... 22.
seminulum ..... 21.
tripartita ..... 21.

TRIQUETRA ..... 37.

TRITROPIDIA.

galeata ..... 44.
nimbata ..... 44.

TROPIDASPIS.

carinata ..... 56.

TROPIDOCERA ..... p. 41.

TROPIDOLOMIA ..... 19.

TROPIDOSCYTA.

abbreviata ..... 45.
carbonaria ..... 46.
cornutula ..... 46.
gibbera ..... 46.
gibbosa ..... 45.
pallidipennis ..... 46.
poecila ..... 45.
torva ..... 46.

TYLANA.

carinata ..... 103.
cristata ..... 103.
indecora ..... 103.

TYNELIA.

pubescens ..... 29.

ULOPA.

reticulata ..... 58.
obtecta ..... 58.

UMBONIA.

curvispina ..... 38.
indicator ..... 38.
spinosa ..... 37.

VUTINA.

atrata ..... 106.

XEROPHLOEA.

virescens ..... 59.
viridis ..... 59.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 8 N:o 2.

OM VESTERGÖTLANDS CAMBRISKA OCH SILURISKA AFLAGRINGAR.

AF

J. G. O. LINNARSSON.

MED TVÅ TAFLOR.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 10 FEBR. 1869.

STOCKHOLM, 1869.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

Bland de Cambriska och Siluriska aflagringar, som finnas spridda i en stor del af Sveriges landskap, intaga Vestergötlands af flera skäl ett framstående rum. Ehuru af en obetydlig mäktighet i jemförelse med många samtidiga bildningar, innehålla de en ovanligt fullständig följd af lager, bland hvilka de flesta på många ställen äro lätt tillgängliga. Då dessa i allmänhet äro rika på organiska lemningar, har man äfven ett synnerligen gödt tillfälle att lära känna den äldsta faunan och dess utvecklingsgång. Alla lagren hafva bibehållit ett i det aldra närmaste vågrätt läge, och öfverlagringen är i allmänhet lätt att iakttaga, så att man aldrig behöfver stanna i villrådighet om deras relativa ålder. Af denna orsak äro också Vestergötlands aflagringar i hög grad egnade att sprida ljus öfver andra bildningar från samma tid, hvilkas ålder eljest, till följd af rubbningar i deras läge, skulle vara svår att bestämma, men nu ofta med lätthet på palæontologiska grunder kan afgöras.

Att de ifrågavarande aflagringarna, såsom lätt tillgängliga och rika på olika bergarter och försteningar, då interesset för geognosien och palæontologien vaknade, skulle adragą sig vetenskapsmännens uppmärksamhet, var naturligt. Redan i början af förra århundradet beskref Bromell några petrifikater från Vestergötland. Sedermera hafva Gyllenhahl, Linné, Wahlenberg, Dalman, Hisinger, Lovén, Angelin och Torell lemnat större och mindre bidrag till kännedomen om Vestergötlands lethæa.

De första geognostiska beskrifningar öfver Vestergötlands Cambriska och Siluriska bildningar meddelades af Kalm [1]) och Linné [2]), som i dem urskiljde fyra hufvudlager, sandsten, alunskiffer, kalk och lerskiffer [3]). Samma indelning följdes af de flesta senare författare, såsom Hermelin [4]), Hisinger [5]) och Wahlenberg [6]). Den sistnämnde uppvisade dock flera underafdelningar i lerskiffern, hvilkas ordningsföljd emellertid till en del oriktigt angafs. Att den nämnda indelningen ej i sin helhet kunde tillämpas på Halle- och Hunneberg, anmärktes af Hisinger och Wahlenberg. En indelning af lagren, som kunde tillfredsställa strängare vetenskapliga fordringar, var dock ej möjlig, innan pa-

[1]) Pehr Kalms Wästgöta och Bahusländska resa. Stockholm 1746.

[2]) Wästgöta resa. Stockholm 1747.

[3]) Kalm och Linné använda för lagrens betecknande de bland allmogen brukliga benämningarne "sandstensklefvan", "limstensvallen" o. s. v.

[4]) Rön och Försök, hörande till Mineral-Historien öfver Skaraborgs Län i Wästergötland. Vet. Akad. Handlingar 1767.

[5]) Minerografiska Anmärkningar öfver en del af Skaraborgs Län, isynnerhet Halle- och Hunneberg. Vet. Akad. Handl. 1797. — Anteckningar i Physik och Geognosi, 1819—1840, etc.

[6]) Geologisk afhandling om Svenska jordens bildning. Tidskriften Svea, 1:sta häftet; särskildt aftryckt efter andra upplagan af detta häfte.

læontologiens vigt för sådana ändamål blifvit klarare insedd. Visserligen hade det icke undgått äfven äldre författares uppmärksamhet, att olika lager innehöllo olika förstenningar; men dels voro deras palæontologiska iakttagelser ej nog omfattande och fullständiga, dels fästade de sig fortfarande alltför mycket vid lagrens geognostiska beskaffenhet, och lagerserien blef derför icke ens i Vestergötland, än mindre i de öfriga landskapen, nöjaktigt utredd.

Professor Angelin var den förste, som på grund af de organiska lemningarne, i inledningen till sin Palæontologia Scandinavica, uppställde en genomförd vetenskaplig indelning af Skandinaviens alla Cambriska och Siluriska aflagringar. Till utgångspunkt togos härvid Vestergötlands bildningar, som genom lagrens talrikhet och orubbade läge voro särdeles lämpade dertill, och författarens skarpa blick och omfattande forskningar gjorde det för honom möjligt att med ledning häraf gifva en bestämd plats i lagerserien åt en mängd lager, hvilkas ställning förut var obekant. Endast i ett fall blef förhållandet mellan tvänne étager oriktigt angifvet, och äfven detta misstag skulle lätt förebyggts genom ett noggrannare studium af de motsvarande lagren i Vestergötland. I öfrigt skall den i Palæontologia Scandinavica lemnade uppställningen af Skandinaviens Cambriska och Siluriska aflagringar städse utgöra grundvalen för kommande arbeten på detta område. De få författare, som under de senare åren behandlat de Skandinaviska bildningarne från denna tid, hafva icke alltid lyckats bringa sina iakttagelser i full öfverensstämmelse med Professor Angelins, men med en närmare kännedom om de typiska aflagringarne i Vestergötland skulle detta utan tvifvel i de flesta fall låtit sig göra.

Hela Skandinaviens "öfvergångsformation" indelas, som bekant, af Prof. Angelin i åtta, hufvudsakligen af sina Trilobitfaunor utmärkta, "regioner". De tre lägsta, regio I Fucoidarum, II Olenorum och III Conocorypharum, äro att hänföra till det Cambriska systemet, om man åt detta gifver den utsträckning, som Lyell [1]), Salter [2]) m. fl. antagit. Regio Fucoidarum, i hvilken ännu inga Trilobiter blifvit funna, tillhör den lägre afdelningen af det så begränsade Cambriska systemet; men enligt Murchisons indelning, som åt detta system gifver en inskränktare omfattning, skulle regio Fucoidarum vara den enda Cambriska regionen [3]). Regio Olenorum och reg. Conocorypharum, som bilda den öfre afdelningen af Skandinaviens Cambriska system, visa sig genom sina talrika Trilobiter tillhöra den af Barrande urskiljda "Primordialzonen", Murchisons "Lingulazon" eller "Primordial Silurian". De tre följande regionerna, IV Ceratopygarum, V Asaphorum och VI Trinucleorum, som alla äro utmärkta af Trilobiter, tillhörande "andra faunan", äro rent undersiluriska, och äfven regio VII Harparum — åtminstone de aflagringar i Vestergötland, som blifvit förda till denna region — synes, ehuru i densamma ett närmande till det öfversiluriska systemets fauna visar sig och hon derför af flera författare anses öfversilurisk, kunna betraktas som undersilurisk. Rent öfversilurisk är deremot regio VIII Cryptonymorum.

[1]) Elements of Geology, ed. 6, sid. 571.
[2]) Monograph of British Trilobites, m. fl. st.
[3]) Murchison sjelf betraktar Fucoidsandstenen som Silurisk (Russia in Europe and the Ural mountains, vol. 1, sid. 17, m. fl. st); men han är efter all sannolikhet eqvivalent med den engelska Longmyndformationen, som äfven af Murchison hänföres till det Cambriska systemet.

Af de nämnda åtta regionerna upptager Prof. Angelin sex såsom förekommande i Vestergötland, nämligen I, II, IV, V, VI och VII. Till dessa kan man, på skäl, som längre fram skola anföras, lägga äfven regio III, så att serien blir oafbruten och endast den yngsta, rent öfversiluriska, regio VIII saknas. Regio III öfverensstämmer dock i petrografiskt afseende så nära med regio II, att de kunna hänföras till samma hufvudlager. Regio VI delas af Prof. Angelin sjelf i två afdelningar, och man kan alltså, enligt hans uppställning, i Vestergötland urskilja sju lager. Härtill komma dock tvänne, som i Palæontologia Scandinavica ej blifvit omnämnda, och som bägge äro utmärkta genom sin rikedom på Graptolither. Hela antalet uppgår således till nio, hvilka ofta hafva flera, mer eller mindre starkt utpräglade, underafdelningar och stundom äfven visa öfvergångar till hvarandra.

De båda lägsta hufvudlagren, som af Prof. Angelin hänföras till hans regg. Fucoidarum och Olenorum, sammanfalla med äldre författares sandstens- och alunskifferlager. På dessa följa tvänne lager, som länge blifvit dels förbisedda, dels förblandade med alunskifferlagret, till hvilket de stundom i petrografiskt afseende närma sig. Det lägre blef först af Prof. Angelin urskiljdt och lagdt till grund för hans regio Ceratopygarum. Det öfra, i Palæontologia Scandinavica ej omnämnda, är eqvivalent med den af Prof. Kjerulf i Norge uppställda "undre Graptolithskiffern". Det femte lagret tillhör Angelins regio Asaphorum och motsvarar äldre författares kalklager, den s. k. Orthoceratitkalken. Alla de öfre motsvara dessas lerskiffer. Närmast ofvan Orthoceratitkalken ligger ett af kalk och mergelskiffer bildadt lager, som synes tillhöra den lägre afdelningen, D a, af regio Trinucleorum och efter en af sina mest karakteristiska försteningar kan benämnas Beyrichiakalk. Ofvan Beyrichiakalken ligga mergelartade skiffrar, som tillhöra den öfre afdelningen, D b, af regio Trinucleorum, och ofvan dessa ett lager, som af Prof. Angelin blifvit hänfördt till hans regio Harparum och isynnerhet är utmärkt genom sin rikedom på Brachiopoder. Slutligen följer en hufvudsakligen af Graptolither karakteriserad skiffer. De i Vestergötland förekommande hufvudlagren äro sålunda, benämnda efter sina mest karakteristiska försteningar, följande:

9.	Öfre Graptolithskiffer.	
8.	Brachiopodskiffer, enligt Prof. Angelin reg.	Harparum.
7.	Trinucleidskiffer	Trinucleorum D b.
6.	Beyrichiakalk	» D a?
5.	Orthoceratitkalk	Asaphorum.
4.	Undre Graptolithskiffer.	
3.	Ceratopygekalk	Ceratopygarun.
2.	Olenidskiffer	Olenorum (et Conocorypharum).
1.	Fucoidsandsten	Fucoidarum.

Att i Vestergötland en så fullständig följd af lager finnes i behåll, har utan tvifvel sin grund deri, att de sedimentära lagren blifvit skyddade af en hårdare, eruptiv bergart, trapp, som bildar alla de högre bergens hjessor. Der denne saknas, saknas äfven de öfre sedimentära lagren, hvilka till följd af bergarternas löshet och starka förklyftning icke kunnat motstå inverkan af den denudation, för hvilken denna trakt

liksom öfverhufvud hela Skandinavien, under istiden varit utsatt. De undre lagren hafva deremot genom sin i allmänhet större fasthet bättre kunnat motstå denudationen och hafva derför en betydligt större utbredning. Dock hafva äfven dessa till en stor del blifvit förstörda, så att de neptuniska aflagringarne i Vestergötland numera ej bilda ett sammanhängande helt, utan äro fördelade på tre skiljda större områden, Kinnekulle, Falbygden samt Halle- och Hunneberg, till hvilka kommer ett fjerde, mindre betydande, det lilla Lugnåsberget, som endast innehåller de Cambriska lagren. Utan tvifvel hafva dessa områden fordom varit förenade med hvarandra, och ganska sannolikt är, att de en gång stått i sammanhang med andra, samtidiga bildningar, af hvilka större eller mindre lemningar återfinnas på skiljda ställen inom Skandinavien, som således antagligen till en stor del varit betäckt af sammanhängande Cambriska och Siluriska aflagringar. Äfven der trappen skyddande utbredt sig öfver de sedimentära lagren, finnes emellertid icke alltid hela den ofvan angifna lagerserien fullständigt utvecklad, och man kan deraf sluta, att vissa lager antingen afsatts inom ett inskränktare område eller på en del ställen blifvit bortsköljda redan före trappbäddens bildning. På Halle- och Hunneberg förekomma endast de 4 lägsta hufvudlagren, och trappen hvilar omedelbart på den undre Graptolithskiffern, der icke äfven denne, såsom på många ställen är fallet, blifvit förstörd. På Falbygden saknas Ceratopygekalken och den undre Graptolithskiffern, hvaremot de öfra lagren alltid äro tillstädes. Kinnekulle ensam innehåller alla lagren. För lättare öfversigts skull meddelas här en jemförande tablå öfver de trenne hufvudområdenas lager.

		Kinnekulle.	Falbygden.	Hunneberg.
	Trapp	*	*	*
9.	Öfre Graptolithskiffer	*	*	
8.	Brachiopodskiffer	*	*	
7.	Trinucleidskiffer	*	*	
6.	Beyrichiakalk	*	*	
5.	Orthoceratitkalk	*	*	
4.	Undre Graptolithskiffer	*		*
3.	Ceratopygekalk	*		*
2.	Olenidskiffer	*	*	*
1.	Fucoidsandsten	*	*	*

Jag går nu att först lemna en kortfattad allmän öfversigt af de särskilda hufvudlagrens geognostiska beskaffenhet och af de för hvart och ett karakteristiska organiska lemningar, samt att söka angifva det förhållande, hvari de stå till de förnämsta Cambriska och Siluriska bildningar på andra orter, för att sedan öfvergå till en mera detaljerad beskrifning öfver de särskilda områdena.

Fucoidsandstenen är nederst, åtminstone på de jemförelsevis få ställen, der gränsen till den underliggande gneissen blifvit blottad, konglomeratartad. Konglomeratet, som har en obetydlig mäktighet, öfvergår upptill i en hård, grå, i luften rodnande sandsten, hvars i allmänhet tunna skikter mellanlagras af skifferlera. Den sandsten, som

bildar den öfre och betydligaste delen af lagret, är lösare, gråhvit, stundom med gulaktig anstrykning; dess skikt uppnå ej sällan en mäktighet af flera fot. Denne sträcker sig oförändrad ända till grannskapet af alunskifferlagret. Vid sjelfva gränsen till detta lager är bergarten afvikande, derigenom att han upptagit en myckenhet svafvelkis och stundom äfven lera. Den så förändrade sandstenens mäktighet öfverstiger knappast en fot.

Aftryck och gångar efter alger och sandmaskar hafva länge varit de enda spår af organismer, som påträffats i den svenska Fucoidsandstenen, och andra aflagringar från den äldsta Cambriska tiden hafva visat sig föga rikare. Det är dock otvifvelaktigt, att denna tids både fauna och flora varit vida mer utvecklad, än man hittills anat. I Vestergötland kan man till och med i skikter, som ligga endast en eller annan fot ofvan grundfjellet, finna ganska tydliga lemningar efter flera innevånare i den äldsta Cambriska tidens haf och måhända äfven på dess stränder. Den första *Brachiopod* från Fucoidsandstenen, en *Lingula*, fann jag för ett par år sedan, och samtidigt anträffade D:r J. A. Wallin den märkliga växtförstening, som af Prof. Torell blifvit beskrifven under namn af *Eophyton Linnæanum*. Sedermera har jag, utom växtlemningar, funnit tvänne nya *Brachiopoder* och en art af det tvifvelaktiga slägtet *Rhysophycus*. Knappt något annat lands äldsta Cambriska bildningar torde således för närvarande kunna uppvisa en så stor rikedom på organiska lemningar, som Vestergötlands Fucoidsandsten. Brachiopoderna erhållas ofta bättre bibehållna, än man skulle kunna vänta, och uppnå, i jemförelse med de äldsta Brachiopoderna t. ex. från England, en ganska betydlig storlek. Förvånande är derför, att de så länge blifvit förbisedda. Då mina undersökningar af Fucoidsandstenens organiska lemningar hittills varit föga omfattande, är det sannolikt, att mycket ännu återstår att upptäcka, och att sambandet mellan den äldre och den yngre Cambriska tidens fauna skall befinnas ännu närmare, än det genom de nu gjorda fynden visat sig vara. Särskildt kan man vänta att i Fucoidsandstenen finna några förelöpare till de i Olenidskiffern talrikt uppträdande Trilobiterna.

Sandstensaflagringar, tydligen samtidiga med denna, förekomma på många ställen i Sverige, såsom på Öland, i Skåne, Nerike och Dalarne. Äfven åtskilliga andra landskap innehålla sandstenslager, som torde tillhöra samma tid. Utan tvifvel har Fucoidsandstenen äfven en motsvarighet i den s. k. Sparagmiten, som i Norge bildar det lägsta neptuniska lagret.

Vid bestämmandet af Fucoidsandstenens förhållande till utländska aflagringar, har man, då de organiska lemningarne ännu icke kunna ensamma gifva ett säkert utslag, hufvudsakligen att stödja sig vid lagringsförhållandena. Englands äldsta Cambriska bildning, "Longmyndgruppen", öfverensstämmer i afseende på läget fullkomligt med Fucoidsandstenen; liksom denne innehåller den hufvudsakligen maskar och alger, jemte hvilka mera sparsamt påträffats en Brachiopod, *Lingulella ferruginea* Salt., samt de ännu föga kända formerna *Oldhamia* och *Palæopyge*.

I Ryssland utgöras, som bekant, de äldsta kända neptuniska aflagringarne af lera och sandsten. Den senare, som i sina öfra skikter i mängd innehåller *Ungula (Obolus) Apollinis*, efter hvilken den erhållit benämningen Ungulitsandsten, jemte några andra Brachiopoder, torde vara eqvivalent med Fucoidsandstenen. Måhända motsvarar det

ryska lerlagret den skifferlera, som i Vestergötland mera underordnad uppträder mellan de lägsta sandstensskikten.

I Böhmen hafva senare undersökningar bragt i dagen märken efter Annelider i kiselskiffer, tillhörande Barrandes förut såsom azoisk ansedda étage B [1]). Äfven der äro således djurlifvets första representanter desamma, som i de äldre Cambriska bildningarna öfverhufvud.

I Amerika torde Fucoidsandstenen närmast motsvaras af de lager, på hvilka det Huroniska systemet blifvit grundadt. Dock hafva i detta senare ännu inga organiska lemningar blifvit funna.

Olenidskifferlagret bildas af alunskiffer och bituminös kalk eller orsten. Alunskiffern, som i allmänhet är högst tunnskiffrig, är till färgen svart, och har äfven svart eller svartbrunt, glänsande streck, men blir efter glödgning röd. Han är rik på bitumen, så att han kan användas som brännmaterial, men har deremot ej så stor halt af svafvelkis som t. ex. alunskiffern i Skåne. Orstenen bildar än egna underordnade lager, än större eller mindre, lins- eller klotformiga konkretioner, som förekomma spridda inom hela lagret. Han är än tät, i hvilket fall han stundom har en skifferlik struktur, än kristalliserad, merendels i långa prismer. Färgen är grå eller svart, stundom stötande i brunt eller grönt. Någon gång antager orstenen formen af ett konglomerat, i hvilket bindemedlet och de i detsamma inbäddade stenskärfvorna utgöras af samma stenart. Stundom träffas i alunskifferlagret små inlagringar af anthracit, hvilka dock äro alltför obetydliga att brytas för tekniska ändamål.

Vid den tid, då detta lager afsattes, var faunan ännu ganska enformig. De flesta af de former, som här uppträda, förekomma emellertid i utomordentligt stor mängd, isynnerhet i orstenen, hvilken ofta är alldeles uppfylld af petrifikater, mindre ymnigt förekomma de i alunskiffern, och de som träffas i denne äro vanligen starkt hoptryckta och derför otydliga. En stor öfvervigt hafva *Trilobiterna* både i afseende på arternas och individernas antal; de träffas emellertid nästan aldrig fullständiga. Med undantag af slägtet *Agnostus*, hvilket också icke är inskränkt till primordialzonen, utan fortlefvat genom hela den undersiluriska perioden, tillhöra alla i detta lager förekommande Trilobiter den stora, af Barrande till en familj sammanförda grupp, som i allmänhet karakteriserar primordialzonen. Det artrikaste slägtet är *Olenus* med underslägtena *Olenus, Parabolina, Eurycare, Sphærophthalmus* och *Peltura*. Af slägtena *Paradoxides, Conocoryphe (Conocephalites), Arionellus, Anomocare* och *Liostracus* förekommer endast ett mindre antal arter. Äfven de tvåskaliga *Entomostraceerna* uppträda här med ett par arter, af hvilka åtminstone den ena tillhör slägtet *Leperditia (Isochilina)*. Bland Molluskerna äro *Brachiopoderna* med temligen talrika arter af slägtena *Orthis, Discina, Obolella* och *Lingula* öfvervägande. Dessutom förekommer en *Pteropod* af slägtet *Hyolithes*. Af öfriga djurgrupper har jag i detta lager ej funnit några representanter.

Professor Angelin har angifvit sin regio Conocorypharum endast från Andrarum i Skåne och från Bornholm, under det att han hänfört alla de öfriga landskapens hela

[1]) A. Fritsch, Geol. Mag. 1866, sid. 431.

alunskifferlager till regio Olenorum. Att dock den förra har samma utbredning som den senare, och att alunskifferlagret i de öfriga landskapen med samma skäl som i Skåne kan fördelas på två regioner, är i hög grad sannolikt. Hvad särskildt Vestergötland beträffar, så gifver en närmare undersökning af dess alunskifferlagers fauna vid handen, att icke blott arterna hafva en ganska inskränkt vertikal utbredning, utan att äfven slägtena till aldra största delen äro fästade vid en viss del af lagret, och att detta på grund häraf kan indelas i två väl skiljda afdelningar, inom hvilka åter flera underafdelningar kunna urskiljas. Bland Trilobiterna är endast slägtet *Agnostus* gemensamt för båda afdelningarna; den öfra innehåller för öfrigt endast slägtet *Olenus* (i vidstr. bem.), den lägre *Conocoryphe*, *Arionellus*, *Anomocare*, *Liostracus* och *Paradoxides*. Under det att således den öfra afdelningen gör fullt skäl för benämningen regio Olenorum, närmar sig den lägres fauna mera till den, som enligt Prof. Angelin på de förutnämnda lokalerna karakteriserar regio Conocorypharum. Slägtet *Liostracus* uppgifves väl i Palæontologia Scandinavica endast från regio Olenorum; men det synes hafva sina närmaste samslägtingar i några af de arter från regio Conocorypharum, som Prof. Angelin sammanfört under slägtnamnet *Anomocare*, och de från Öland uppgifna arterna tillhöra förmodligen den kalkhaltiga qvarzskiffer, som på Öland motsvarar den lägsta delen af Vestergötlands alunskifferlager. Sjögren [1]) uppgifver från denna skiffer *Paradoxides Tessini* Brongn. och *Ellipsocephalus Hoffi* Zenk.; med den senare åsyftas utan tvifvel en *Liostracus*, då slägtet *Ellipsocephalus* i Palæontologia Scandinavica ej omnämnes, och *Paradoxides* och *Liostracus* jemte *Olenus* och *Agnostus* äro de enda, som uppgifvas såsom med säkerhet förekommande i regio Olenorum. Af Sjögrens uppgifter finner man äfven, att *Paradoxides* på Öland liksom i Vestergötland är inskränkt till den lägsta delen af primordialzonen. Såvidt hittills är bekant, intager alltså *Olenus* öfverallt en annan och högre nivå än *Paradoxides* och *Liostracus*. Identiteten mellan de från den typiska regio Conocorypharum vid Andrarum och på Bornholm uppgifna arterna och dem, som förekomma i lägre afdelningen af Vestergötlands alunskifferlager, är, i saknad af originalexemplar till jemförelse, svår att afgöra efter de knapphändiga diagnoserna och de ofta otillfredsställande figurerna i Palæontologia Scandinavica. *Arionellus (Anomocare) difformis* Ang. är den enda, som jag för närvarande, efter exemplar insamlade vid Andrarum af Docenten Cleve, med full säkerhet kan uppgifva såsom gemensam. Då emellertid vid en étage-indelning afseende hufvudsakligen bör fästas vid de slägten — och i fråga om aflagringar af denna ålder företrädesvis de Tribolitslägten —, som karakterisera hvarje afdelning; så kan man, i betraktande af den stora öfverensstämmelsen i afseende på dessa, om man med Prof. Angelin vill indela den svenska primordialzonen i två regioner, utan tvekan hänföra den lägre hufvudafdelningen af Vestergötlands alunskifferlager till regio Conocorypharum. Om man ej inskränker regio Olenorum till de skikter, som karakteriseras af slägtet *Olenus*, blir gränsen mellan de båda regionerna helt och hållet godtycklig, eller, rättare sagdt, den ena kommer att motsvara en del af den andra. Emellertid har jag, i betraktande af

[1]) Anteckningar om Öland. Öfvers. af Vet. Akad. Förh., 1851.

den stora likformigheten i petrografiskt afseende, ansett det onödigt att indela Vestergötlands alunskiffer i två skiljda lager, och benämnt honom efter slägtet *Olenus*, som är representeradt af ett vida större antal arter än de öfriga, med undantag af *Agnostus*, som icke uteslutande tillhör alunskiffern. Den lägre afdelningen skulle annars till skillnad från den öfre, Olenidskiffern i inskränktare bemärkelse, kunna kallas Conocorypheskiffer.

Af det nu anförda framgår, att regio Conocorypharum, som länge, hufvudsakligen på grund af sin rikare fauna, blifvit ansedd som yngre än regio Olenorum, i verkligheten är äldre. Äfven i Vestergötland har den förra, ehuru hittills jemförelsevis obetydligt undersökt, redan visat en vida större rikdom än den senare. Trilobiterna uppträda i den lägre alunskiffern med mera vexlande former och större artantal. En ännu större skillnad råder mellan de båda afdelningarne i afseende på Molluskfaunans rikdom. Af de i den lägre förekommande slägtena *Hyolithes*, *Orthis*, *Discina*, *Obolella* och *Lingula* återfinnes i den öfre knappast något mer än *Orthis*.

Olenidskiffern förekommer i en stor del af Sveriges landskap, såsom på Öland, i Skåne, Östergötland och Nerike, samt på några ställen i Norrland. Äfven i Norge träffas den på många ställen, men ersättes, enligt Kjerulf, stundom af den s. k. Högfjellsqvarzen. Såsom jag förut nämnt, är det antagligt, att öfverallt både regio Conocorypharum och Olenorum kunna i densamma urskiljas. Att den förra förekommer på Öland, kan man sluta redan af Sjögrens och Angelins uppgifter om dess försteningar. I Östergötland har jag ej haft tillfälle att undersöka något fast alunskifferlager, men på flera ställen funnit lösa stycken af alunskiffer och orsten. Försteningarne, alltid identiska med Vestgötska arter, hafva vanligen tillhört regio Olenorum; men på ett ställe, i närheten af Husbyfjöl, voro de alla sådana, som utmärka Vestergötlands lägre alunskiffer eller Conocorypheskiffer. Hvad de öfriga trakterna angår, måste det öfverlemnas åt kommande undersökningar att i dem påvisa regio Conocorypharum. Såvidt jag känner, hafva icke några af dess försteningar blifvit funna mer än i de ofvan angifna landskapen. Att den hittills på de flesta ställen blifvit förbisedd, är ej förvånande, då den lägre delen af alunskifferlagret högst sällan brytes.

I England är primordialzonen representerad af den s. k. Lingulaskiffern. Äfven i denna har man urskiljt två hufvudafdelningar, Lower Lingulaflags eller Menevian Group och Upper Lingulaflags eller Ffestiniog Group. Slägtet *Paradoxides* och de egentliga *Conocoryphiderna* [1]) äro inskränkta till den lägre afdelningen, *Olenus* åter förekommer, om också icke uteslutande, dock företrädesvis inom den öfre [2]). Nästan alla de försteningar, som utmärka den öfre delen af Vestergötlands Olenidskiffer, såsom *Olenus gibbosus*, *spinulosus*, *scarabæoides* och *alatus*, *Agnostus pisiformis* och *Orthis lenticularis*, uppgifvas af Engelska författare såsom förekommande i Upper Lingulaflags. Onekligt är alltså, om också bestämningarne icke alltid varit riktiga, att den öfre Lingulaskif-

[1]) Belt har visat, att de Conocoryphe-arter, som uppgifvits från den öfre Lingulaskiffern, ej med rätta kunna hänföras till detta slägte, utan äro närmare förvandta med Oleniderna. On the Lingula Flags of the Dolgelly District, Geol. Mag. 1868, sid. 5.

[2]) Salter uppgifver (Mem. Geol. Surv., vol. III, sid. 247) ett par Olenus-arter från den lägre Lingulaskiffern. Enligt Belt, hvars undersökningar inom detta område synas hafva varit synnerligen grundliga, uppträder slägtet Olenus först i den öfre Lingulaskiffern.

fern är eqvivalent med den öfre afdelningen af Vestergötlands Olenidskiffer och med den svenska regio Olenorum i allmänhet. En mindre tydlig öfverensstämmelse visar Vestergötlands lägre alunskiffer och regio Conocorypharum i allmänhet med Lower Lingulaflags. Såvidt hittills är bekant, hafva de inga arter gemensamma, och den lägre Lingulaskiffern innehåller flera slägten, som saknas i Sverige, under det att vissa svenska slägten från regio Conocorypharum ännu ej blifvit funna i England. Emellertid har man, i betraktande af lagringsförhållandena och likheten i många afseenden, fullt skäl att anse Lower Lingulaflags motsvara regio Conocorypharum. Bland Trilobiterna äro *Paradoxides* och *Conocoryphe* för båda karakteristiska, och de Molluskslägten, som träffats i Vestergötlands regio Conocorypharum förekomma äfven i den lägre Lingulaskiffern. Anmärkningsvärdt är också, att äfven i England den äldre, i Lower Lingulaflags bevarade, primordialfaunan företer större rikedom och omvexling än den yngre. Den öfre Lingulaskifferns fattigdom och det temporära försvinnandet i densamma af vissa sedan återkommande Molluskslägten har gifvit Belt anledning till den förmodan, att den fauna, som under den lägre Lingulaskifferns aflagring bebodde Englands haf, tillfölje af någon klimatets förändring flyttat till ett annat haf och först under Tremadocperioden modifierad återvändt[1]). Några positiva bevis för ett sådant antagande finnas dock ej, och det synes mera sannolikt, att de båda faunór, som först Professor Angelin urskiljde inom primordialzonen, öfver hela jorden efterträdt hvarandra, ehuru hittills på många ställen endast endera blifvit funnen.

I ryska Östersjöländerna hvilar på den förutnämnda Ungulitsandstenen alunskiffer. Några Trilobiter hafva ej blifvit funna i denna skiffer, hvars fauna nästan uteslutande utgöres af Graptolither. Bland dessa är *Dictyonema flabelliforme* Eichw., som äfven blifvit uppgifven från alunskiffern i Skåne och Östergötland, och Fr. Schmidt[2]) förklarar på grund häraf, att den ryska alunskiffern är en fortsättning af den svenska. Emot detta antagande talar emellertid förekomsten af de öfriga Graptolither, *Graptolithus Sedgwickii* Portl. och *Cladograpsus serratulus* Hall?, som Schmidt uppgifver från den ryska alunskiffern. Dessutom torde identiteten mellan den svenska och ryska Dictyonema-arten icke kunna anses fullt bestyrkt. Innan en närmare kännedom om den ryska alunskifferns Graptolither erhållits, är det derför ej möjligt att med full säkerhet afgöra dess förhållande till Olenidskiffern. En förmodan, att den skulle kunna motsvara den undre Graptolithskiffern, ligger, i betraktande af dess rikedom på Graptolither, nära tillhands, ehuru inga af de ryska arterna äro funna i den senare.

Inom Böhmens primordialzon kunna, enligt Barrande, inga underafdelningar urskiljas. Regio Olenorum och Conocorypharum vill Barrande helst anse som lokala eqvivalenter till hvarandra, men förklarar, att, om de representera två successiva epoker, ingendera framför den andra kan paralleliseras med hans "étage des schistes protozoiques C."[3]). Såsom blott lokala eqvivalenter kunna de båda regionerna ej anses, då senare undersökningar uppvisat motsvarande afdelningar icke blott på flera ställen i

[1]) Anf. st., sid. 8.

[2]) Untersuchungen über die Silurische Formation von Ehstland, Nord Livland und Oesel. Arch. f. d. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands, Ser. I, Bd II, sid. 44.

[3]) Parallèle entre les dépôts Siluriens de Bohême et de Scandinavie, Prague 1856, sid. 28.

Skandinavien, utan äfven i England. Att Barrande icke kunde parallelisera den Böhmiska primordialzonen med någondera af de båda regionerna, var en naturlig följd af den då rådande åsigten om deras omfattning och förhållande till hvarandra. Med ledning af senare tiders iakttagelser låter det sig lättare göra. Onekligt är, att den Böhmiska primordialfaunan närmast öfverensstämmer med den, som karakteriserar Angelins regio Conocorypharum och den lägre afdelningen af Vestergötlands Olenidskiffer, och att således, om man åt de båda regioner, i hvilka den svenska primordialzonen blifvit indelad, gifver den begränsning, som ofvan blifvit föreslagen, Barrandes étage C bör anses eqvivalent endast med regio Conocorypharum. I Barrandes étage C saknas nämligen det för regio Olenorum så karakteristiska slägtet *Olenus*, under det att större delen af dess Trilobiter tillhöra slägtena *Paradoxides*, *Conocoryphe (Conocephalites)* och *Arionellus*, till hvilka, såsom af Barrandes egen förtjenstfulla utredning af de i Palæontologia Scandinavica beskrifna formerna framgår, de flesta i regio Conocorypharum förekommande arter kunna hänföras. Att inga gemensamma arter hittills blifvit med säkerhet iakttagna, bör, i betraktande af det kända förhållande, att Böhmens Cambriska och Siluriska fossilier till aldra största delen äro specifiskt skiljda från det nordliga Europas, ej förefalla förvånande. Måhända äro dock *Paradoxides Tessini* Brongn. och *P. bohemicus* Boeck identiska; åtminstone stå de, såsom många författare redan anmärkt, hvarandra mycket nära.

I Nordamerika förekomma lemningar efter primordialfaunan på flera ställen. Den enda aflagring, som fullt motsvarar någon af våra afdelningar, är dock den s. k. S:t Johns eller Acadian group i New Brunswick. Den innehåller, enligt Dawson [1]), slägtena *Eocystites*, *Agnostus*, *Conocoryphe*, *Microdiscus*, *Paradoxides*, *Lingula*, *Obolella*, *Discina* och *Orthis*, således nästan alldeles desamma, som utmärka den lägre afdelningen af Vestergötlands alunskifferlager. — I hvad förhållande Potsdamsandstenen, som vanligen hänföres till primordialzonen, står till våra svenska lager, kan jag i brist på tillräcklig litteratur ej afgöra. Han uppgifves innehålla några af den svenska primordialzonens eller öfre Cambriska formationens Trilobitslägten, såsom *Paradoxides*, *Conocoryphe* och *Arionellus;* men ett af de mest karakteristiska, *Dikelocephalus*, är i Sverige siluriskt. De flesta arterna tillhöra emellertid slägten, som synas vara egendomliga för Amerika, men som till en stor del äro mig obekanta, då jag ej haft tillfälle att rådfråga Halls arbete öfver Potsdamsandstenen. Sannolikt tillhöra ej alla delar af Potsdamsandstenen samma period; han torde böra fördelas mellan det Cambriska och det Siluriska systemet. — Äfven Quebecgruppen i Canada räknas af några författare till primordialzonen, men tillhör påtagligen, åtminstone till aldra största delen, det undersiluriska systemet och motsvarar närmast Vestergötlands Ceratopygekalk och undre Graptolithskiffer. — Någon aflagring, som kan visas vara eqvivalent med den svenska regio Olenorum och Englands öfre Lingulaskiffer, har ännu icke träffats i Amerika.

Ceratopygekalklagret utgöres, liksom det föregående, af skiffer och kalk, men bergarternas utseende är betydligt mer vexlande, så att man svårligen på blotta geo-

[1]) Acadian Geology, ed. 2, London 1868, sid. 641 o. ff.

gnostiska grunder skulle kunna sluta till samtidigheten mellan Hunnebergs och Kinnekulles Ceratopygekalk. På Hunneberg närma sig detta lagers bergarter till Olenidskifferns, så att detsamma, innan dess fauna blef bekant, med den förenades till ett lager. På Kinnekulle deremot utgöres Ceratopygekalken af en bergart, som mera påminner om den, som på Falbygden bildar den lägsta delen af Orthoceratitkalklagret.

Organiska lemningar förekomma nästan endast i kalken, hvilken emellertid ofta är ganska rik på sådana, ehuru denna rikdom mera visar sig i individernas än i arternas antal. Oaktadt Ceratopygekalken, åtminstone bland Skandinaviens undersiluriska lager, är det som står primordialzonen närmast, är äfven här gränsen skarp mellan den Cambriska eller primordialfaunan och den andra eller undersiluriska. Emellertid uppträda ännu inga nya typer utom bland Trilobiterna, hvilka här hafva en ännu större öfvervigt än i Olenidskiffern. De äro i Ceratopygekalken representerade ej blott af andra arter än i Olenidskiffern, utan äfven till aldra största delen af andra slägten och familjer. Af de slägten, som med säkerhet tillhöra primordialzonen, är *Agnostus* det enda, som återfinnes i Ceratopygekalken; *Olenus* ersättes af det närstående slägtet *Triarthrus*. Deremot börja en stor del af de slägten, som karakterisera den undersiluriska perioden redan här att visa sig. Isynnerhet visar Ceratopygekalkens Trilobitfauna mycken öfverensstämmelse med Orthoceratitkalkens. Karakteristiska för båda äro slägtena *Megalaspis*, *Niobe* och *Symphysurus*, och vissa i Ceratopygekalken förekommande arter af dessa slägten stå ganska nära arter, som utmärka den lägre delen af Vestergötlands, isynnerhet Falbygdens, Orthoceratitkalk. Man kan häraf sluta, att regio Ceratopygarum står i tiden närmast regio Asaphorum. Barrande, som först påpekade den stora likheten mellan dessa båda regioners faunor, uttalade till och med den åsigten, att de äro med hvarandra eqvivalenta [1]). Såsom stöd för denna förmodan åberopade han äfven, att Orthoceratitkalken på Kinnekulle, liksom Ceratopygekalken på Hunneberg, omedelbart öfverlagrade regio Olenorum. Då numera Ceratopygekalken blifvit funnen äfven på Kinnekulle under Orthoceratitkalken och till och med genom ett särskildt lager, den undre Graptolithskiffern, skiljd från denne, så förfaller det sistnämnda skälet för de båda regionernas sammanslående. Dessutom innehåller Ceratopygekalken äfven åtskilliga mer egendomliga Trilobitslägten, såsom *Centropleura*, *Dikelocephalus*, *Ceratopyge*, *Harpides* och *Euloma*, och äfven häraf synes dess uppställande som en särskild region kunna rättfärdigas. Jemte de förut nämnda slägtena träffas i Ceratopygekalken *Chirurus (Cyrtometopus* Ang.), *Pliomera* och *Remopleurides* (?), samt, enligt Professor Angelin, *Ampyx (Lonchodomas* Ang.), hvilka dock alla förekomma sparsamt. Utom Trilobiter har jag endast funnit några få *Brachiopoder* af slägtena *Orthis* och *Lingula*.

I Sveriges öfriga landskap har Ceratopygekalken hittills ej blifvit funnen. I Palæontologia Scandinavica uppgifves den från Oslo i Norge, och redan före utgifvandet af detta arbete hade några Trilobitarter, som tillhöra denna region, blifvit beskrifna af Sars och Boeck [2]). I senare tider synes den hafva blifvit föga uppmärksammad af

[1]) Parallèle, sid. 7.

[2]) Isis, 1835. Gæa Norvegica, 1838.

de norska geologerna, och man har derför icke erhållit några närmare underrättelser om dess utsträckning och förhållande till de angränsande lagren. I Geologie des südlichen Norwegens yttrar Professor Kjerulf om de flesta från regio Ceratopygarum uppgifna Trilobitarterna, att de sannolikt tillhöra hans étage 3 [1]), som utgöres af undre Graptolitskiffer, Orthoceratitkalk och öfre Graptolithskiffer; men de i hans Veiviser upptagna arterna hänföras alla till étage 2 [2]) (alunskiffern). Att emellertid regio Ceratopygarum äfven i Norge uppträder som ett sjelfständigt lager, tror jag mig kunna sluta såväl af uppgifterna i Palæontologia Scandinavica som af mina egna iakttagelser. På tvänne ställen, vid Trefoldighedskirken i Christiania och vid Väkkerö, har jag anträffat Ceratopygekalken och vid mina, visserligen blott flygtiga, undersökningar i den funnit endast sådana försteningar, som karakterisera samma lager i Vestergötland, utan tecken till blandning med Olenidskifferns.

Bland aflagringar utom Skandinavien öfverensstämmer den engelska Tremadocskiffern åtminstone i afseende på läget med Ceratopygekalken. Äfven mellan deras faunor är skiljaktigheten ej större, än att de kunna anses samtidiga. I båda uppträda för första gången och till ej ringa antal undersiluriska typer, och af vissa slägten, såsom *Niobe* och *Dikelocephalus*, förekomma i Tremadocskiffern arter, analoga med de Skandinaviska från regio Ceratopygarum. Lyell och Salter m. fl. författare hafva fört Tremadocformationen jemte Lingulaskiffern till det Cambriska systemet och låtit det Siluriska börja först med Skiddaw. Denna indelning kan dock ej stödjas på palæontologiska grunder, och enligt Murchison [3]), som dock för Tremadoc till "Primordial-Silurian", icke heller på geognostiska. Tremadocskifferns fauna närmar sig vida mer till de öfverliggande lagrens än till Lingulaskifferns. Bland primordialzonens Trilobitslägten återfinnas, enligt Salter [4]), utom *Agnostus* äfven *Olenus* och *Conocoryphe* i Tremadocskiffern, det förra med en, det senare med fyra arter; men de former, som blifvit hänförda till det senare, äro af en särdeles heterogen beskaffenhet, och de flesta synas ej hafva någon närmare frändskap med de typiska arterna af detta slägte, andra åter torde tillhöra det af Professor Angelin uppställda slägtet *Euloma*, som ymnigt förekommer i den otvifvelaktigt siluriska Ceratopygekalken. De öfriga slägtena, *Chirurus*, *Ampyx*, *Asaphus*, *Niobe*, *Ogygia* m. fl. äro rent siluriska. Tvänne Trilobitarter, *Agnostus princeps* Salt., och *Conocoryphe depressa* Salt., uppgifvas såsom gemensamma för Lingulaskiffern och Tremadocskiffern; men af dessa synes åtminstone den förre, att döma af de meddelade figurerna, innefatta flera arter. Hvad slutligen Molluskfaunan beträffar, så är den i Tremadocformationen vida mer utvecklad än i något till primordialzonen hörande lager. Det är derför oriktigt att, såsom Murchison, hänföra Tremadoc till "Primordial-Silurian"; och om man åt det Cambriska systemet vill gifva en utsträckning ungefär lika med den af Lyell och Salter antagna, bör den öfre gränsen för detta system, för att ej blifva alldeles godtycklig, sättas, der primordialfaunan lemnar rum för den andra faunan, således mellan Lingulaskiffern och Tremadocskiffern.

---

[1]) Ueber die Geologie des südlichen Norwegens, Christiania 1857, sid. 93.

[2]) Veiviser ved Geologiske Excursioner i Christiania Omegn, Christiania 1865, sid. 2.

[3]) Siluria, ed. 4, London 1867, sid. 53.

[4]) Mem. Geol. Surv., vol. III.

Den **Undre Graptolithskiffern** har liksom det föregående lagret olika utseende på de tvänne områden, inom hvilka den uppträder. På Kinnekulle utgöres bergarten af en mjuk, vanligen grön skiffer eller skiffrig lera, på Hunneberg af en hårdare, vanligen svart lerskiffer.

De organiska lemningarne utgöras på båda ställena nästan uteslutande af *Graptolither*. Ymnigast förekomma arter af slägtena *Phyllograptus* och *Didymograpsus*, men äfven andra greniga former, tillhörande *Tetragrapsus*, *Cladograpsus* m. fl. slägten, träffas ej sällan. Utom Graptolither förekomma nästan endast några få *Brachiopoder* af slägtena *Lingula*, *Orthis* och *Leptæna*. Den enda lemning af någon *Trilobit*, som jag i detta lager funnit, är ett pygidium, som genom den starka hoptryckningen blifvit otydligt, men synes hafva tillhört en *Niobe*.

Af den undre Graptolithskifferns läge framgår tydligen, att den ej tillhör primordialzonen, till hvilken den emellertid synes hafva blifvit hänförd af Murchison. Förmodligen har han förvexlat detta lager med Olenidskiffern, då han uppgifver, att *Diplograpsus folium* är allmän i Sveriges alunskiffer eller Lingulazon [1]), och att *Didymograpsus geminus* förekommer i Kjerulfs étage 2 [2]), samt härmed vill bevisa olämpligheten af att skilja primordialzonen från det undersiluriska systemet. Väl saknas de af Hisinger under dessa namn uppställda arterna, såvidt jag funnit, äfven i den undre Graptolithskiffern; men med den förre åsyftas förmodligen en *Phyllograptus*, då arter af detta slägte ofta blifvit förblandade med *Diplograpsus folium* His.; och såväl i Norges som Vestergötlands undre Graptolithskiffer förekommer allmänt en art, som sannolikt är identisk med den — från den verkliga *Prionotus geminus* His. vidt skiljda — art, som Murchison afbildat under namn af *Didymograpsus geminus* [3]), och som af Salter blifvit benämnd *Didymograpsus hirundo* [4]). Från alunskiffern uppgifves hvarken af Angelin eller Kjerulf något af de nämnda slägtena; de torde derför tillsvidare böra utmönstras ur primordialfaunan.

Inom Sverige har den undre Graptolithskiffern ännu icke med säkerhet blifvit funnen utom Vestergötland; måhända förekommer han dock i Skåne vid Fågelsång [5]). Att Vestergötlands undre Graptolithskiffer är eqvivalent med det af Kjerulf i Norge under samma benämning uppställda lagret, har redan blifvit nämndt. De Graptolitharter (*Graptolithus sagittarius* His., *Diplograpsus foliaceus* Murch. och *D. folium* His.), som af Kjerulf uppgifvas från detta lager [6]), saknas visserligen i Vestergötlands undre Graptolithskiffer och tillhöra eljest yngre lager; men då alla dessa arter ofta blifvit misskända och deras namn af olika författare tilldelade vidt skiljda former, torde det kunna antagas, att äfven här förvexlingar egt rum. Sjelf har jag vid Trefoldighedskirken i Christiania funnit Ceratopygekalken öfverlagrad af en svart lerskiffer med all-

[1]) Siluria, sid. 187.

[2]) Anf. st. s. 350.

[3]) Anf. st., sid. 48, fig. 8.

[4]) Geology of North Wales, sid. 331.

[5]) Jfr S. L. Törnqvist, Geologiska iakttagelser öfver Fågelsångstraktens undersiluriska lager, Lund 1865, sid. 7.

[6]) Geol. des südl. Norw., sid. 92.

deles samma Graptolither, hufvudsakligen af slägtena *Phyllograptus* och *Didymograpsus*, som den undre Graptolithskiffern i Vestergötland. Denna skiffer, som på grund af sitt läge måste anses tillhöra Kjerulfs undre Graptolithskiffer, öfverensstämmer alltså i alla afseenden med det lika benämnda lagret i Vestergötland.

En tydlig motsvarighet har detta lager i den engelska Skiddawskiffern, som fordom ansetts eqvivalent med Lingulaskiffern, men genom senare undersökningar befunnits ligga ofvan Tremadocskiffern. Alla i den undre Graptolithskiffern funna Graptolithslägten förekomma äfven i Skiddaw med arter, som äro identiska eller analoga med de Skandinaviska.

Äfven i Norra Amerika finner man vid början af den undersiluriska perioden en fullkomligt analog, men ännu rikare, Graptolithfauna utvecklad inom Quebecgruppen i Canada. *Didymograpsus hirundo* Salt., *Tetragrapsus quadribrachiatus* Hall m. fl. arter äro gemensamma både med Tremadocskiffern och den undre Graptolithskiffern.

Måhända kommer, såsom redan blifvit antydt, äfven den ryska alunskiffern att befinnas motsvara den undre Graptolithskiffern.

Orthoceratitkalken bildar det mäktigaste af alla lagren och ligger äfven i dagen öfver en vida större yta än något af de öfriga. Dess olika afdelningar förete många skiljaktigheter. Färgen är i allmänhet röd eller grå, ofta med dragning åt grönt, sällan svartaktig. Skikten, som stundom åtskiljas af tunna lager af skiffrig mergel, äro af en betydligt vexlande mäktighet, från en eller annan tum till en fot och derutöfver. Såsom främmande inblandningar förekomma, isynnerhet i den lägre delen af lagret, ofta glaukonit och svafvelkis.

Då i hvart och ett af de föregående lagren endast ett mindre antal djurgrupper voro representerade, innehåller deremot Orthoceratitkalken en temligen omvexlande fauna. Försteningarne förekomma dock icke i sådana massor som i de flesta underliggande lagren, och beklagligtvis äro äfven de som förekomma ymnigast nästan alltid illa bibehållna och svåra att erhålla lösa, så att man endast jemförelsevis sällan anträffar exemplar, som äro med säkerhet bestämbara. I detta afseende står Vestergötlands Orthoceratitkalk betydligt efter flera andra landskaps, isynnerhet Östergötlands, motsvarande lager. Med det största artantalet uppträda äfven här *Trilobiterna*, men individernas mängd är ojemförligt mindre än i Olenidskiffern och Ceratopygekalken. De mest utmärkande äro *Asaphiderna*, af hvilka också regionen fått sitt namn. Äfven dessa träffas dock nästan aldrig fullständiga; sällan finner man annat än pygidier och fragmenter af hufvud. För öfrigt träffas, öfverhufvud endast sparsamt, enstaka arter af slägtena *Phacops*, *Pliomera*, *Chirurus*, *Illœnus* och *Ampyx*. Den djurgrupp, som jemte Trilobiterna mest bidrager att karakterisera detta lager, är *Cephalopodernas*, hvilka, ehuru icke fullt så artrika, likväl genom individernas mängd och betydliga storlek vida mer än Trilobiterna gifva det en egendomlig prägel. Talrikast bland Cephalopoderna äro *Orthoceratiterna*, hvarför denna kalkaflagring och de med densamma samtidiga af gammalt erhållit benämningen Orthoceratitkalk. Då emellertid Orthoceratiter äfven under andra perioder uppträdt talrikt, men gruppen *vaginata* nästan en-

dast förekommer i aflagringar samtidiga med denna, har man stundom benämnt dessa vaginatkalk till skillnad från andra kalkaflagringar, som innehålla Orthoceratiter. I Vestergötlands Orthoceratitkalk höra visserligen de mest utbredda arterna till afdelningen *vaginata*, men af *regularia* förekommer ett vida större antal arter. Några arter af slägtet *Lituites* äro för öfrigt de enda Cephalopoder jag träffat i Orthoceratitkalken. Af *Heteropoder* och *Pteropoder* träffas ett mindre antal arter; slägtet *Bellerophon* är temligen allmänt, *Conularia* deremot sällsynt. Talrikare äro *Gastropoderna*, som här för första gången uppträda, med slägtena *Euomphalus* och *Pleurotomaria*. *Lamellibranchiater* synas ännu alldeles saknas. Äfven *Brachiopoderna*, som i en del samtidiga aflagringar äro ganska talrika, äro här temligen sällsynta; talrikast förekommer slägtet *Orthis*, sällan *Lingula*. Bland *Radiaterna* äro i detta lager endast *Cystideerna* af någon betydenhet; de äro visserligen fattiga på arter, men en af dessa, *Sphæronites pomum* Gyll., är på vissa ställen ytterst ymnig, så att dess tätt sammanpackade individer ofta bilda hela skikter. Egentliga *Crinoideer* och *Koraller* (*Bolboporites*) äro högst sällsynta.

Orthoceratitkalken är af alla Sveriges Siluriska lager det mest utbredda eller åtminstone på de flesta ställen tillgängliga. Han träffas t. ex. på Öland, i Skåne, Nerike, Östergötland och Dalarne. I Norge är Orthoceratitkalken, Kjerulfs étage 3 *α*, mindre utvecklad än i Sverige; men han förekommer dock äfven der på åtskilliga ställen, utmärkt af samma försteningar som den svenska.

Utom Skandinavien är det nästan endast i Ryssland, som motsvarande aflagringar påträffas. Dess Orthoceratit- eller Vaginat-kalk är rik på samma djurgrupper, som karakterisera den svenska, och en mängd arter äro gemensamma. Den ryska Orthoceratitkalken synes dock vara rikare och innehåller åtskilliga former, som i Sverige, åtminstone i Vestergötland, först uppträda i högre lager.

I Böhmen finnes icke någon aflagring, som visar någon närmare öfverensstämmelse med Orthoceratitkalken. Af *Asaphiderna*, som i Orthoceratitkalken äro så talrika och karakteristiska, upptager Barrande i Système Silurien du centre de la Bohême endast 2 arter[1]), och de för detta lager i hög grad utmärkande slägtena *Nileus* och *Symphysurus* saknas i Böhmen alldeles. *Cephalopoderna*, särskildt afdelningen *vaginata* bland *Orthoceratiterna*, äro sällsynta inom hela det undersiluriska systemet i Böhmen.

Äfven i England kan man svårligen uppvisa något med Orthoceratitkalken eqvivalent lager. Murchison säger visserligen, att Orthoceratitkalken är "distinctly the eqvivalent of the British Llandeilo formation"[2]) men i palæontologiskt afseende visa dessa bildningar onekligen högst ringa öfverensstämmelse. *Asaphider* och *Cephalopoder* äro temligen sällsynta i Llandeiloformationen och *Cystideer* saknas helt och hållet; knappast någon art är gemensam. Deremot uppgifvas några af den svenska Orthoceratitkalkens försteningar af engelska författare förekomma i Caradocformationen, men dennas läge såväl som dess öfriga försteningar häntyda på dess aflagring i en senare tid.

[1]) Under de senare åren hafva några nya, hittills obeskrifna, arter af denna familj anträffats i den lägsta afdelningen af Barrandes étage D (jfr den af Barrande i Bigsbys Thesaurus Siluricus, sid 71, meddelade förteckningen), men dess fauna visar dock en helt annan karakter än den svenska Orthoceratitkalkens.

[2]) Siluria, sid. 347.

Nordamerikas undersiluriska kalklager torde till en del vara samtidiga med Orthoceratitkalken. Någon i detalj genomförd parallelisering mellan Orthoceratitkalken och de öfverliggande lagren å ena sidan samt Nordamerikas undersiluriska lager å den andra är dock ej möjlig. En af Orthoceratitkalkens mest karakteritiska försteningar, *Illænus crassicauda* Wahlenb., uppgifves af Hall förekomma i Trentonkalken, som dock, att döma af dess fauna, åtminstone till en del synes tillhöra en senare tid.

Beyrichiakalken omnämnes först af Gyllenhahl, som pa följande sätt beskrifver dess läge och sammansättning: "hvartdera af flötsbergen i samma ort (Skaraborgs län) har, i gränsen mellan sitt flokalks och lerskiffers hvarf, ett eller flera hvarf af en hård, svartgrå eller svartblå stenart (sammansatt af kiseljord, kalk, järn och alunjord)"[1]). Äfven Wahlenberg har iakttagit Beyrichiakalken och beskrifvit honom såsom en "flintelik, nästan lefverfärgad stenart"[2]), men misstagit sig om hans läge, då han förlagt honom ofvan den öfre Graptolithskiffern. Gyllenhahls och Wahlenbergs beskrifningar gälla dock icke om hela lagret. Jemte den mörka, kiselartade kalken, och till och med mera utbredd än den, förekommer en, som är utmärkt af samma försteningar, men mindre hård, till färgen ljusare, grå eller grönaktig, och mera liknande den underliggande Orthoceratitkalken. Ofta är kalken blandad med en grönaktig skiffer, som stundom, såsom på Kinnekulle, till och med synes vara öfvervägande. Jag har ej lyckats erhålla någon genomskärning, som visar gränsen mellan detta lager och Orthoceratitkalken, då vid denna nivå mäktiga lösa jordaflagringar i allmänhet försvåra tillträdet till de underliggande fasta lagren. Vid Högstenaberget har jag emellertid ett obetydligt stycke nedom ett ställe, der Beyrichiakalkens öfversta del ligger i dagen, vid gräfning påträffat en kalk, i hvilken inga petrifikat erhöllos, men som, att döma af den mineralogiska beskaffenheten, tyckes bilda en öfvergång mellan dessa lager.

Försteningar förekomma i Beyrichiakalken ymnigt och vida bättre bibehållna än i Orthoceratitkalken. Ehuru äfven Beyrichiakalkens petrifikat äro svåra att lösgöra, och derför merendels endast fragmenter erhållas, hafva de ett stort företräde deri, att skulptur och ornamenter ofta på det tydligaste framträda, hvarigenom bestämmandet i betydlig mån underlättas. *Trilobiterna* uppträda med ett stort antal slägten, som dock äro föga artrika. De vanligaste äro *Phacops, Asaphus, Illænus, Remopleurides* och *Ampyx;* sällsyntare äro *Staurocephalus (Sphærocoryphe), Cybele, Acidaspis, Lichas, Harpes, Ogygia, Proetus, Calymene, Triarthrus, Trinucleus* och *Agnostus.* Man finner häraf, att Beyrichiakalkens Trilobitfauna i mycket skiljer sig från Orthoceratitkalkens, i det att åtskilliga af den senares mest karakteristiska slägten, isynnerhet bland *Asaphiderna,* här saknas, medan många nya i stället uppträda. Af de tvåskaliga Crustaceerna förekomma talrikt ett par arter af slägtena *Beyrichia* och *Primitia. Cephalopoderna* äro sparsamma; mest förekommer en *Orthoceras* af gruppen *regularia,* hvilken jag aldrig funnit med bibehållet skal, men som dock, isynnerhet genom sina låga kamrar, lätt skiljer sig från

[1]) Vet. Akad. Handl. 1772, sid. 254.

[2]) Om Svenska jordens bildning, sid 53.

de i Orthoceratitkalken förekommande; högst sällsynt är en *Lituites*. Bland de andra Molluskafdelningarne äro *Brachiopoderna*, med slägtena *Orthis*, *Leptæna* och *Lingula*, talrikast och vida ymnigare än i det föregående lagret. För öfrigt träffas några arter af slägtena *Bellerophon*, *Conularia*, *Euomphalus*, *Pleurotomaria* och *Murchisonia*. Bland *Echinodermerna* märkes *Echinosphærites aurantium* Gyll., en af lagrets mest karakteristiska försteningar; äfven fragmenter af *Crinoidstjelkar* förekomma ej sällan. *Graptolither* äro sällsynta; jag har endast funnit en *Diplograpsus* och en grenig form, hvars slägte efter de ofullständiga och otydliga exemplaren ej kunnat bestämmas.

I afseende på sin fauna öfverensstämmer Beyrichiakalken ej fullt med något af de lager, som i Palæontologia Scandinavica upptagas från Vestergötland. Bland dess Trilobiter förekomma arter ej blott från de båda afdelningar, D a och D b, i hvilka Professor Angelin indelat regio Trinucleorum, utan äfven från regio Asaphorum. Af arter, som eljest förekomma i lager, som Professor Angelin hänför till sin regio D b, träffas i Beyrichiakalken *Agnostus trinodus* Salt. och *Lichas laxatus* M'Coy; af dem, som uppgifvas från regio D a, förekomma här *Ampyx costatus* Boeck, *A. (Lonchodomas) rostratus* Sars och *Asaphus (Ptychopyge) glabratus* Ang.; af dem, som annars tillhöra regio Asaphorum, *Phacops conicophthalmus* Sars & Boeck. Otvifvelaktigt är emellertid, att Beyrichiakalken icke kan hänföras till någon annan af de i Palæontologia Scandinavica uppställda regionerna än regio Trinucleorum, med hvilken den i afseende på de organiska lemningarne visar den ojemförligt största öfverensstämmelsen. Professor Angelin tyckes icke hafva betraktat Beyrichiakalken som ett helt, utan alltefter bergartens beskaffenhet fört honom än till regio Asaphorum, än till regio Trinucleorum. Så har Beyrichiakalken på Gisseberg, från hvilken *Phacops conicophthalmus* blifvit uppgifven, ansetts tillhöra regio Asaphorum; men på samma gång torde det vara på någon del af Beyrichiakalken, som den lägre afdelningen af regio Trinucleorum på Kinnekulle blifvit grundad. Visserligen upptagas i Palæontologia Scandinavica från regio D a endast några få af de slägten, som förekomma i Beyrichiakalken, och ingen art uppgifves såsom gemensam med regio D b; men då jag hvarken på Kinnekulle eller något annat ställe funnit något annat lager, som skulle kunna identifieras med det till regio D a hänförda, måste jag, oaktadt de anförda skiljaktigheterna, anse detta senare motsvara någon del af Beyrichiakalken. Då Beyrichiakalken innehåller blandade med hvarandra försteningar, som uppgifvas dels från regio D a, dels från regio D b, skulle man snarast kunna förmoda, att den låge emellan dessa; men af många skäl är det osannolikt, att ett särskildt lager ligger mellan Beyrichiakalken och Orthoceratitkalken. De skiffrar, som öfverlagra Beyrichiakalken, böra otvifvelaktigt hänföras till regio D b. Då Beyrichiakalken liksom de flesta andra lager icke öfverallt innehåller alldeles samma försteningar, torde det få antagas, att det till regio D a hänförda lagret endast på någon enskild punkt blifvit undersökt, och att det der inneslutit en fauna i någon mån afvikande från den, som träffas på de ställen, som jag haft tillfälle att undersöka.

I Palæontologia Scandinavica upptages regio D a äfven från Dalarne, men endast ett par Trilobitarter, som ej blifvit funna i Vestergötland, uppgifvas derifrån. Lektor Törnqvist har meddelat en utförligare beskrifning af Dalarnes siluriska lager [1]), men

[1]) Om lagerföljden i Dalarnes undersiluriska bildningar. Lund 1867.

äfven med tillhjelp af denna kan man i Dalarne icke finna någon tydlig eqvivalent till Beyrichiakalken. Några af sina försteningar, såsom *Remopleurides sex-lineatus*, *Phacops conicophthalmus* och *Diplograpsus pristis* har den gemensamma med hans Graptolithkalk (2 a), andra åter, såsom *Euomphalus qualteriatus* och *Echinosphærites aurantium*, med hans Cystidékalk (1 b).

I Östergötland förekommer vid Fredberga nära Motala en gröngrå kalk, som sannolikt är eqvivalent med Beyrichiakalken.

I Norge synes Kjerulfs öfre Graptolithskiffer (3 *α*) tillsammans med Chasmops-regionen (4) närmast motsvara Beyrichiakalken. Måhända står dock någon del af den senare närmare Trinucleidskiffern.

Trinucleidskifferlagret utgöres till största delen af en lös och starkt förklyftad mergelskiffer, som vid atmosferens tillträde snart sönderfaller och ger upphof åt en bördig mylla. Den skiffriga strukturen är vanligen föga utpräglad och försvinner stundom alldeles. Färgen är mycket vexlande; i den lägsta delen af lagret öfvervägande grön, men stundom svart; högre upp, i den betydligaste delen af lagret, röd, endast tillfälligtvis fläcktals grön. Ofvan den röda mergelskiffern ligga vanligen hårdare lerskiffrar med tydlig parallelstruktur, som sakna petrifikater, men snarast kunna hänföras till detta lager. Till färgen äro de vanligen svartaktiga, stundom med röd- eller grönaktig anstrykning. Kalkkonkretioner förekomma såväl i mergelskiffern som i lerskiffern, men icke i någon betydligare mängd.

Detta lagers fauna var länge nästan obekant, tilldess det genom Professor Angelins undersökningar befans vara ett af de på organiska lemningar rikaste. Men icke blott försteningarnes mängd utan äfven andra företräden göra, att Trinucleidskiffern framför de flesta af Vestergötlands lager förtjenar att undersökas. Dels är bergarten genom sin löshet synnerligen lätt att bearbeta, dels förekomma petrifikaten här vida oftare fullständiga än i något annat lager. En olägglighet är dock, att ett lerartadt öfverdrag, som vanligen vidhäftar skalen och svårligen kan fullständigt bortskaffas, gör att de ofta ej äro så tydliga, som önskligt vore. *Trilobiterna* äro äfven i Trinucleidskiffern öfvervägande, och de uppträda här med ett vida större antal arter och slägten än i något af de öfriga lagren. De mest utmärkande, isynnerhet genom individernas antal, äro *Trinucleiderna* med slägtena *Trinucleus*, *Ampyx* i vidstr. bem. och *Dionide*. Lika artrika äro *Chiruriderna*, men de flesta arterna af denna familj förekomma endast sparsamt. Allmännast är slägtet *Chirurus*, som här har många arter, sällsyntare *Sphærexochus* och *Staurocephalus (Sphærocoryphe)*. *Asaphiderna*, som redan i Beyrichiakalken betydligt aftagit, äro äfven i Trinucleidskiffern fåtaliga. Dock uppträder här ett nytt slägte, *Stygina*, af denna familj. Äfven *Illæniderna* äro föga talrika. För öfrigt förekomma allmänt slägtena *Cybele*, *Remopleurides* och *Agnostus*, mera sparsamt *Phacops*, *Dindymene*, *Acidaspis*, *Lichas*, *Proetus (Forbesia)*, *Calymene* och *Phillipsia*. Tvåskaliga Crustaceer af slägtet *Primitia* förekomma temligen ymnigt, isynnerhet i lagrets lägre del. — Bland *Molluskerna* äro *Brachiopoderna* utan jemförelse talrikast. De hafva här ej obetydligt tilltagit i antal och utgöra näst Trilobiterna den artrikaste

djurgruppen. Synnerligen utmärkande för detta lager äro en mängd arter af slägtet *Leptæna;* mindre ymnigt förekomma *Orthis*, *Lingula* och *Discina*. De öfriga Mollusk-afdelningarne äro af ringa betydenhet; och de få former, som förekomma, erhållas sällan väl bibehållna. De slägten, som jag funnit, äro *Orthoceras*, *Bellerophon*, *Hyolithes*, *Euomphalus* och *Pleurotomaria*, således öfverhufvud desamma som i Beyrichiakalken. *Echinodermer* förekomma mycket sparsamt; Studeranden G. Eisen har funnit en *Asteroid;* leder af *Crinoidstjelkar* träffas endast sällan. Den enda *Korall*, jag i detta lager funnit, är en *Cyatophyllid*. Äfven *Graptolither* äro sällsynta och träffas nästan endast på enstaka punkter i lagrets lägre del, der de dock stundom förekomma temligen ymnigt. De äro här mindre hoptryckta än i de öfriga Graptolithförande skiffrarne, men ytterst bräckliga, så att man har svårt att erhålla fullständiga exemplar. De arter jag funnit tillhöra slägtena *Didymograpsus* och *Diplograpsus*.

De med Trinucleidskiffern samtidiga aflagringar, som förekomma i Sveriges öfriga landskap, äro ännu föga kända. Från Dalarne uppgifves i Palæontologia Scandinavica regio D b, men endast några få Trilobiter beskrifvas, bland hvilka *Trinucleus seticornis* His., som äfven förekommer i Vestergötlands Trinucleidskiffer. Äfven från Skåne upptages regio D, men till hvilkendera afdelningen de der förekommande aflagringarne äro att hänföra, uppgifves icke, och hvad som blifvit meddeladt om de organiska lemningarne är för obetydligt, för att deraf en slutsats skulle kunna dragas. I Östergötland har jag vid inloppet till Motala på södra stranden funnit en aflagring, som tydligen motsvarar Trinucleidskiffern. Bergarten liknar till utseendet den röda Trinucleidskiffern, men är mera kalkartad, hårdare och sprödare. Bland försteningarne, som jag endast flygtigt hunnit att undersöka, äro några, såsom *Remopleurides dorsospinifer*, *Agnostus trinodus* och *Leptæna* n. sp., gemensamma med Vestergötlands Trinucleidskiffer.

I Norge kan man, med den närvarande kännedomen om dess Silurlager, icke med säkerhet uppvisa någon eqvivalent till Trinucleidskiffern. Snarast skulle den öfre delen af Kjerulfs étage 4 vara en sådan. Kjerulf har sjelf i Geologie des südlichen Norwegens [1]) hänfört sin étage 4 jemte 5 *α* till regio Harparum; men i afseende på faunan har den förra ingen likhet med den svenska regio Harparum; den kan åtminstone ej betraktas som yngre än regio Trinucleorum. Till och med några af den svenska Orthoceratitkalkens försteningar, såsom *Dysplanus centrotus* Dalm. och *Megalaspis extenuata* Wahlenb., uppgifvas af Kjerulf från denna étage. De meddelade förteckningarne öfver de särskilda étagernas försteningar utvisa äfven i andra étager en sådan blandning af olika regioners faunor. Att döma häraf, skulle den indelning i regioner, som lämpar sig för Sverige, ej kunna genomföras i Norge. Det är dock sannolikt, att den ringa öfverensstämmelsen i afseende på faunorna mellan Kjerulfs étager och Angelins regioner, till en stor del beror derpå, att den förre vid étagernas bestämning mera fästat sig vid den geognostiska beskaffenheten. Sjelf har jag under en kort vistelse i Christianiatrakten funnit, att Vestergötlands lägre lager der hafva fullkomliga eqvivalenter med skarpt skiljda faunor. De öfra norska lagren har jag mindre undersökt, men det synes sannolikt, att äfven de, åtminstone de undersiluriska, hafva mera skiljda faunor än

[1]) Sid. 24.

Kjerulfs uppgifter antyda, ehuru man icke med Professor Angelin kan säga, att ingen art är gemensam för två regioner, då äfven i Sveriges öfra lager åtskilliga arter öfvergå från en region till en annan. Att i Norge finna lika tydliga motsvarigheter till våra öfra lager som till de lägre kan man icke vänta, då äfven inom Sverige de öfra lagren på skiljda trakter visa jemförelsevis stora skiljaktigheter.

I Storbritannien återfinnas flera af Beyrichiakalkens och Trinucleidskifferns försteningar, såsom *Ampyx rostratus*, *Lichas laxatus*, *Agnostus trinodus*, *Remopleurides radians* och *dorsospinifer*, *Stygina latifrons* Portl. och *Cybele verrucosa* Dalm. De förekomma nästan uteslutande i Caradocformationen, till hvilken alltså dessa lager snarast böra räknas. Deras fauna är emellertid ännu mera oblandadt undersilurisk än den engelska Caradocformationens, och de kunna derför betraktas såsom motsvarande den äldre delen af denna.

Under det att i Böhmen inga närmare motsvarigheter till de föregående Siluriska lagren kunna uppvisas, företer deremot en del af Barrandes étage D en tydlig öfverensstämmelse med Trinucleidskiffern. Att parallelisera den senare med någon viss af de underafdelningar, i hvilka Barrande indelat sin étage D, är knappast möjligt, då dessa ej äro skarpt begränsade, och en del arter förekomma på en gång i den lägsta och den högsta. Dock närmar sig Trinucleidskiffern onekligen mest till de öfre afdelningarne af Barrandes étage D och företrädesvis till den högsta, D d 5, med hvilken den i afseende på faunan visar en påfallande likhet. I båda förekomma nästan alldeles samma Trilobitslägten. Barrande uppgifver från D d 5 *Agnostus*, *Asaphus*, *Trinucleus*, *Illænus*, *Acidaspis*, *Calymene*, *Phacops (Dalmanites)*, *Chirurus*, *Aeglina*, *Dionide*, *Telephus*, *Dindymene*, *Remopleurides*, *Phillipsia* och *Ampyx*, samt *Areia*, *Homalonotus*, *Lichas*, *Ogygia*, *Proetus* och *Sphærexochus* [1]). Af dessa 21 slägten saknas i Vestergötlands Trinucleidskiffer endast tre eller fyra, *Telephus*, *Areia*, *Homalonotus* och måhända *Aeglina*. I Trinucleidskiffern tillkomma *Niobe*, *Stygina*, *Staurocephalus*, *Panderia* och *Cybele;* men alla dessa slägten, med undantag af det sistnämnda, äro föga karakteristiska för Trinucleidskiffern och förekomma öfverhufvud endast sparsamt. Flera arter från det ena stället äro identiska eller mycket nära beslägtade med arter från det andra. Såsom gemensamma för Böhmens étage D d 5 och Vestergötlands Trinucleidskiffer anser jag *Remopleurides radians* Barr. och *Phillipsia parabola* Barr. Nära beslägtade äro *Trinucleus Bucklandi* Barr., *Dionide formosa* Barr. och *Agnostus tardus* Barr. med *Trinucleus latilimbus* n. sp., *Dionide euglypta* Ang. och *Agnostus trinodus* Salt. Det är således onekligt, att, ehuru man med Barrande måste instämma deri, att det i allmänhet icke är möjligt att finna en fullkomlig öfverensstämmelse från étage till étage mellan Böhmens och Skandinaviens undersiluriska lager [2]), här visar sig en öfverensstämmelse äfven i detalj. I hela norra Europa torde knappast någon undersilurisk aflagring kunna uppvisas, som i Böhmen har en så tydlig motsvarighet som Trinucleidskiffern.

Ryssland synes ej ega några aflagringar, som äro fullt analoga med Vestergötlands Beyrichiakalk och Trinucleidskiffer. Åtminstone är detta, såsom redan Schmidt

[1]) De sex sistnämnda upptagas ej i Syst. Sil. från D d 5, men förekomma, enligt Thesaurus Silurieus, i denna afdelning.

[2]) Parallèle, sid. 28.

anmärkt [1]), fallet med Östersjöländerna, der de för de nyssnämnda lagren så karakteristiska slägtena *Trinucleus* och *Ampyx* äro högst sällsynta. Närmast torde emellertid Beyrichiakalken och Trinucleidskiffern motsvaras af Schmidts étager 1,a—2 (Brandschiefer, Jewe'sche Schicht och Wesenberg'sche Schicht). Eichwald uppgifver i Lethæa rossica de i Vestergötlands Trinucleidskiffer förekommande arterna *Niobe lata* Ang. och *Sphærocoryphe dentata* Ang. från Ryssland, men angifver icke, i hvilken afdelning af det undersiluriska systemet de förekomma, och hans bestämningar torde dessutom vara mindre tillförlitliga.

Brachiopodskifferlagret är, ehuru af en obetydlig mäktighet, till bergartens beskaffenhet mera vexlande än något af de öfriga lagren, och äfven i afseende på de organiska lemningarne skilja sig ofta de särskilda afdelningarne betydligt från hvarandra.

På gränsen till den försteningslösa lerskiffer, som bildar öfversta delen af Trinucleidskifferlagret träffas vanligen en spräcklig lerskiffer, i hvilken de för Brachiopodskiffern egendomliga försteningarne äro blandade med andra, som förekomma redan i Trinucleidskiffern, och hvilken således bildar en öfvergång mellan regio Trinucleorum och regio Harparum. Då denna skiffer har högst få egendomliga försteningar, förtjenar han icke att betraktas som ett särskildt lager af samma betydelse som de öfriga; jag har derför fört honom tillsammans med den egentliga Brachiopodskiffern, i hvilken han omedelbart öfvergår. Mest utveckladt är detta öfvergångslager på Ålleberg, men det träffas äfven på Fårdalaberget och Högstenaberget m. fl. ställen. Dess fauna utgöres mest af *Trilobiter*. Af dessa förekomma *Agnostus trinodus, Trinucleus Wahlenbergi, Remopleurides radians* m. fl. redan i Trinucleidskiffern; deremot uppträda *Phacops mucronatus, Staurocephalus clavifrons, Calymene tuberculata* m. fl. först här.

Den egentliga Brachiopodskiffern uppträder på olika ställen under ganska olika former. Under det att på vissa ställen tjockskifviga, vanligen ljusgråa eller grönaktiga, kalkartade skiffrar äro öfvervägande, utgöres på andra hufvudmassan af en svartaktig eller mörkgrå lerskiffer med tydligare skiffring. Hårdheten är alltid betydligt större än hos den fossilförande Trinucleidskiffern. Bankar af en hård, grå kalk med otydlig skiktning förekomma allmänt i lagrets mellersta eller lägre del.

På petrifikat är detta lager synnerligen rikt, och lättheten att insamla dem har gjort, att dess organiska lemningar tidigare än de flesta öfriga lagers blifvit bekanta. De vanligast förekommande Trilobiterna och åtskilliga arter äfven af andra ordningar beskrefvos redan af Wahlenberg och Dalman. Dock äro petrifikaten här i allmänhet mindre väl bibehållna, i det att deras kalkskal vanligen äro upplösta, så att endast aftryck och stenkärnar äro i behåll, utom i kalken, der man sällan lyckas att lösgöra dem. *Trilobiterna* hafva i den egentliga Brachiopodskiffern förlorat den öfvervigt de i de närmast föregående lagren egt, och ingen viss familj eller slägte kan sägas vara företrädesvis karakteristiskt. Ymnigast förekomma arter af slägtena *Phacops, Acidaspis, Lichas, Calymene* och *Homalonotus:* sällsynta äro *Encrinurus, Proetus (Forbesia)* och *Illænus;* Professor Angelin uppgifver dessutom *Harpes (Arraphus)* och "*Holometopus*". Af *Cephalopoderna* synas endast *Orthoceratiter* före-

[1]) Beitrag zur Geologie der Insel Gotland etc., Dorpat 1859, sid. 57.

komma, och äfven dessa ganska sparsamt. *Pteropoder* och *Gastropoder* af slägtena *Tentaculites*, *Pleurotomaria* och *Murchisonia* äro temligen sällsynta. Deremot äro *Brachiopoderna* högst ymniga och öfverträffa vida alla andra grupper i rikedom på både arter och individer. Utom de äfven i de föregående lagren förekommande slägtena *Orthis*, *Leptæna* och *Lingula*, af hvilka endast det förstnämnda förekommer mera ymnigt i Brachiopodskiffern, träffas här *Strophomena*, *Rhynchonella*, *Pentamerus*, *Spirigerina*, *Discina* m. fl. *Lamellibranchiaterna* uppträda här för första gången med ett par arter af familjerna *Mytilidæ* och *Aviculidæ*. *Bryozoerna* representeras hufvudsakligen af familjen *Fenestellidæ*. Bland *Radiaterna* äro *Korallerna*, af hvilka i de lägre lagren endast sällan enstaka exemplar träffas, här temligen talrika; i större massor uppträder dock endast ett *Cyatophyllum*. *Cystideer* äro högst sällsynta; af egentliga *Crinoideer* träffas äfven här endast stjelkar. *Graptolither* förekomma endast på gränsen till det öfverliggande lagret.

Såsom man af det föregående kan finna, afviker den egentliga Brachiopodskifferns fauna i många afseenden från Trinucleidskifferns, hvaremot den visar ett ej obetydligt närmande till det öfversiluriska systemets. Så saknas de rent undersiluriska slägtena *Asaphus*, *Trinucleus* och *Agnostus*, under det att en del arter, isynnerhet bland Brachiopoderna, såsom *Spirigerina reticularis* Lin., *Strophomena rhomboidalis* Wahlenb. och *pecten* Lin., äro gemensamma med de öfversiluriska aflagringarne på Gottland. Med anledning häraf har Barrande [1]) uttalat den, af åtskilliga andra författare delade, åsigten, att denna aflagring och de med densamma närmast öfverensstämmande, af hvilka Professor Angelin bildat sin regio Harparum, äro rent öfversiluriska och endast utgöra eqvivalenter till Gottlands öfversiluriska bildningar, Angelins regio Cryptonymorum. Då emellertid Brachiopodskiffern genom det förut nämnda öfvergångslagret är så nära förbunden med den rent undersiluriska Trinucleidskiffern, och de fossilarter, som äro gemensamma med Gottland, alla äro sådana, som äfven på andra ställen, såsom i England, hafva en stor utbredning i vertikal riktning; så torde den med mera skäl kunna betraktas som undersilurisk, åtminstone om man med Murchison hänför Lower Llandovery till det undersiluriska systemet. Barrande har äfven hemtat ett stöd för sin åsigt i Graptolithernas uppgifna frånvaro i regio Harparum; men detta förfaller naturligtvis, då det visar sig, att dessa försteningar, ehuru sällsynta i Brachiopodskiffern, i största mängd uppträda i den öfverliggande Graptolithskiffern. Hade den senares läge varit honom bekant, skulle han icke kunnat anse regio Harparum eqvivalent med Böhmens étage E, som ligger ofvan ett analogt Graptolithförande lager.

Bland Sveriges öfriga siluriska bildningar äro de yngre kalkaflagringarne vid Borenshult i Östergötland de, som i anseende till sina försteningar närmast öfverensstämma med Brachiopodskiffern [2]). Gemensamma för båda dessa aflagringar äro, enligt Dalmans uppgifter [3]), *Calymene tuberculata*, *Phacops mucronatus*, *Strophomena pecten*, *Spirigerina reticularis* m. fl. De yngre kalkaflagringarne i Dalarne, som bilda Angelins typiska regio Harparum, öfverensstämma med de förra deri, att äfven deras fauna visar

[1]) Parallèle, sid. 27.

[2]) Till en del motsvara de dock Vestergötlands öfre Graptolithskiffer.

[3]) Några petrifikater, funna i Östergötlands öfvergångskalk (ur K. Vet. Akad. Handl. för 1824) sid. 2.

ett närmande till den öfversiluriska; men utom ett par Brachiopodarter synas de nästan icke hafva några petrifikat gemensamma med Vestergötlands Brachiopodskiffer. Då härtill kommer, att man ej heller af deras plats i lagerserien kan draga någon bestämd slutsats, så kan deras förhållande till Brachiopodskiffern ännu ej anses fullt utredt. I Norge torde Brachiopodskiffern närmast motsvaras af Kjerulfs étage 5 *a*.

Äfven Brachiopodskiffern kan anses som delvis eqvivalent med den engelska Caradocformationen, med hvilken den i vissa afseenden, såsom genom sin större rikdom på Brachiopoder och Koraller, öfverensstämmer närmare än Trinucleidskiffern. De för Brachiopodskiffern karakteristiska Trilobitarterna *Phacops mucronatus* och *Lichas laciniatus* uppgifvas från Caradocformationen i England.

Den **öfre Graptolithskiffern,** som bildar det öfversta sedimentära lagret, utgöres i allmänhet af en tunnskiffrig lerskiffer af svart eller gråaktig färg, som sällan innehåller kalkkonkretioner. I mäktighet öfvergår den vida det närmast föregående lagret, och häraf samt af dess tillgänglighet på många ställen torde det bero, att de öfra skifferlagren i Vestergötland vanligen karakteriseras som "lerskiffer med Graptolither", ehuru denna benämning alldeles icke är tillämplig på de underliggande lagren, i hvilka Graptolither äro ganska sällsynta. Några författare hafva dock särskiljt den öfre Graptolithskiffern från de öfriga skiffrarne såsom ett sjelfständigt lager, men då alltid oriktigt angifvit dess läge. Wahlenberg, som först beskref den och gaf den benämningen Graptolithskiffer, uppgifver, att den ligger omedelbart ofvan kalklagret [1]). I Palæontologia Scandinavica omnämnes den icke, men Ferdinand Roemer förlägger den, på grund af Professor Angelins muntliga uppgifter öfver lagerföljden i Vestergötland, närmast under Brachiopodskiffern [2]); och orsaken till att den i Palæontologia Scandinavica blifvit förbigången torde således vara den, att den ansetts tillhöra regio Trinucleorum och derför inbegripits bland de af Graptolither karakteriserade lager, som förekomma inom denna region. Äfven enligt Lindströms beskrifning öfver Vestergötlands siluriska lager är Brachiopodskiffern det högsta [3]). Af dessa senare sammanstämmande uppgifter föranleddes äfven jag att i en på alltför ofullständiga iakttagelser grundad uppsats [4]) oriktigt bestämma den öfre Graptolithskifferns läge. Vid första utflygt följande sommar fann jag dock, att den vid Bestorp på Mösseberg öfverlagrade Brachiopodskiffern, och sedan har jag funnit samma förhållande ega rum på alla ställen, der jag haft tillfälle att undersöka gränsen mellan de båda lagren, såsom på Kinnekulle, Billingen, Högstenaberget, Fårdalaberget och Ålleberg.

Faunan är i den öfre Graptolithskiffern ej fullt så enformig som i den undre, ehuru äfven här Graptolitherna, som förekomma i utomordentliga massor, hafva en

[1]) Om Svenska jordens bildning, sid. 52, 53.

[2]) Bericht von einer geologisch-paläontologischen Reise nach Schweden. Leonhard und Bronn's Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1856, sid. 807.

[3]) "Den olikheten med Kinnekulle kan dock anmärkas, att det öfversta skifferlagret på Billingen och Mösseberg till sin natur är mera löst, mjukt och mergelartadt samt innehåller försteningar, som häntyda på aflagring under en senare tid, såsom koraller af slägtet Cyatophyllum o. d." Geologiens grunder, andra uppl., sid. 149. — Den så beskrifna skiffern kan icke vara någon annan än Brachiopodskiffern.

[4]) Om de Siluriska bildningarne i mellersta Vestergötland. Stockholm 1866.

betydlig öfvervigt. De flesta och allmännaste arterna tillhöra slägtena *Graptolithus* (sensu strictiss.) och *Diplograpsus;* sällsyntare äro *Rastrites* och *Retiolites.* De greniga former, som företrädesvis karakterisera de lägre lagren, synas här alldeles sakna motsvarigheter. Näst Graptolitherna äro *Orthoceratiterna*, som dock på vissa ställen saknas, de talrikaste. De äro alltid plattryckta och derför svårligen bestämbara; de flesta, om icke alla, tillhöra afdelningen *regularia.* Af *Lamellibranchiaterna* förekomma samma slägten som i Brachiopodskiffern, men endast sparsamt. Äfven *Brachiopoder* och *Gastropoder*, af slägtena *Lingula* och *Euomphalus*, äro temligen sällsynta. Af *Bryozoer* har jag endast funnit högst få otydliga aftryck. De enda *Trilobiter*, som jag funnit i detta lager, äro en *Chirurus*, som står nära *Ch. bimucronatus* Murch., och *Calymene tuberculata.* Bristen på Trilobiter gör det svårt att förena den öfre Graptolithskiffern med någon af de i Palæontologia Scandinavica uppställda regionerna. Emellertid står den i så nära samband med det underliggande lagret, att, om den skall hänföras till någon viss region, den måste anses tillhöra densamma som Brachiopodskiffern.

Inom det öfriga Sverige förekomma yngre Graptolithförande lager hufvudsakligen i Skåne, Dalarne och Östergötland. Graptolithskiffern vid Fågelsång i Skåne hänföres af Lektor Törnqvist [1]) till regio Trinucleorum, och att döma af de meddelade beskrifningarne öfver dess Graptolither äro inga arter gemensamma med Vestergötlands öfre Graptolithskiffer, med hvilken den således ej kan anses samtidig. Svårare är att afgöra den öfre Graptolitskifferns förhållande till de Graptolithförande lagren i Dalarne. Lektor Törnqvist [2]) urskiljer inom Dalarnes siluriska bildningar tre hufvudlager. Graptolitherna tillhöra uteslutande det mellersta af dessa. De flesta uppgifna arterna, *Diplograpsus pristis* His., *Graptolithus ludensis* Murch. och *Rastrites convolutus* His., äro sådana, som äfven förekomma i Vestergötlands öfre Graptolithskiffer. Längre sträcker sig dock icke öfverensstämmelsen mellan det mellersta siluriska lagret i Dalarne och Vestergötlands öfre Graptolithskiffer. I afseende på läge och öfriga försteningar äro de helt och hållet skiljaktiga. Dalarnes mellersta lager hänföres till regio Trinucleorum och uppgifves ligga omedelbart ofvan det till regio Asaphorum hörande kalklagret, under det att Vestergötlands öfre Graptolithskiffer öfverlagrar den till regio Harparum hänförda Brachiopodskiffern. Utom Graptolither innehåller det ifrågavarande lagret i Dalarne bland annat några Trilobiter, af hvilka de flesta, *Remopleurides sex-lineatus* Ang., *Trinucleus seticornis* His. och *Phacops conicophtalmus* Sars & Boeck, förekomma äfven i Vestergötland, men der försvunnit redan långt före den öfre Graptolithskifferns bildning. Att Beyrichiakalkens och Trinucleidskifferns Trilobiter i Dalarne förekomma tillsammans med Graptolither, som i Vestergötland först uppträda i den vida yngre öfre Graptolithskiffern, är onekligen högst förvånande; och om icke Dalarnes Silurlager blifvit så noga undersökta, skulle man kunna misstänka, att äfven der, liksom förut i Vestergötland, ett misstag blifvit begånget i afseende på lagerföljden. Om den uppgifna lagerföljden i Dalarne skulle anses som den normala, så vore Brachiopodskifferns uppträdande under den öfre Graptolithskiffern att betrakta som en företeelse analog

[1]) Geologiska iakttagelser öfver Fågelsångstraktens undersiluriska lager, sid. 4.

[2]) Om lagerföljden i Dalarnes undersiluriska bildningar.

med den, som gifvit Barrande anledning till uppställandet af de s. k. Kolonierna. Å andra sidan tala lagringsförhållandena i Böhmen för den öfre Graptolithskifferns förläggande vid basen af det öfversiluriska systemet, och det blir då de omtalade Graptolithernas tidiga förekomst i Dalarne, som behöfver en dylik förklaring. I alla händelser hafva vi här framför oss ett förhållande, som kräfver närmare utredning och derför uppfordrar till fortsatta noggranna undersökningar. — Östergötlands Graptolither och de lager, i hvilka de förekomma, äro hittills nästan obeskrifna, och sjelf har jag endast under en några dagars resa genom Östergötland haft tillfälle att göra några iakttagelser i detta afseende. I fast klyft har jag ej funnit något sådant lager. Deremot har jag på flera ställen påträffat lösa stenar, som antyda, att den öfre Graptolithskiffern äfven i Östergötland har motsvarigheter. Vid Borenshult ligga högar af en mörkgrå kalk, som förmodligen upptagits vid kanalens gräfning och nästan uteslutande innehåller Graptolither af slägtena *Diplograpsus* och *Graptolithus* samt *Orthoceratiter*. I grannskapat af Motala har jag på flera ställen funnit en lös, än svart, än grön skiffer med talrika Graptolither *(Diplograpsus, Graptolithus* och *Rastrites)* till en del identiska med former från Vestergötlands öfre Graptolithskiffer.

Den af Kjerulf uppställda öfre Graptolithskiffern (étage 3 *α*) öfverensstämmer både i afseende på läget och de organiska lemningarna med den skånska och är således icke eqvivalent med den vestgötska.

Inom Storbritannien träffas på flera ställan Graptolithskiffrar, som nära öfverensstämma med Vestergötlands öfre Graptolithskiffer. Mest bekant är den, som förekommer i Dumfriesshire i Skottland. Den är utmärkt af samma slägten, som den vestgötska, och en del arter, såsom *Diplograpsus pristis* His., *Graptolithus Becki* Barr. (= *Graptolithus lobiferus* M'Coy) och *convolutus* His., äro gemensamma, hvarför de med skäl kunna anses eqvivalenta. Murchison hänför visserligen den skottska Graptolithskiffern till Llandeiloformationen [1]), och om denna åsigt vore riktig, skulle den icke kunna anses motsvara Vestergötlands öfre Graptolithskiffer; men meningarna om dess ålder äro delade, och Harkness, som utförligast beskrifvit den, anser den eqvivalent med Caradocsandstenen [2]).

Den Graptolithfauna, som förekommer vid basen af det öfversiluriska systemet i Böhmen, i Barrandes étage E, är fullkomligt analog med den, som utmärker såväl Vestergötlands öfre Graptolithskiffer som den skottska. Äfven den böhmiska Graptolithskiffern karakteriseras af slägtena *Graptolithus, Rastrites, Diplograpsus* och *Retiolites* och innehåller flera för de nämnda lagren i Vestergötland och Skottland utmärkande arter, såsom *Graptolithus priodon* Bronn, *G. Nilssoni* Barr. och *G. Becki* Barr. Då således den fauna, som innehålles i den skottska Graptolithskiffern både i Sverige och Böhmen uppträder i jemförelsevis unga lager, är den skottska skiffern sannolikt yngre än man vanligen antagit.

Man kan öfverhufvud icke vänta att till hvarje särskildt inom ett visst område uppträdande lager finna närmare motsvarigheter i aflägsnare trakter, äfven om öfver-

[1]) Jfr Siluria, sid 154 och förteckningen öfver de Siluriska försteningarna i Appendix A.

[2]) Quart. Journ. Geol. Soc., vol. VII, sid. 53.

ensstämmelse eger rum i det stora hela. Så har redan Professor Angelin [1]) anmärkt, att vissa af de svenska regionerna ofta sakna eqvivalenter inom främmande länder. Det kan derföre icke väcka förvåning, att så äfven är förhållandet med de nu omnämnda hufvudlagren i Vestergötland. Stundom finner man emellertid äfven i vidt aflägsna trakter ett eller annat lager, som visar en tydlig analogi med något af Vestergötlands, och dessa har jag i det föregående sökt påvisa, då de kunna tjena som utgångs- och stödjepunkter vid en allmän jemförelse mellan Sveriges och andra länders äldsta aflagringar. För att en öfverblick lättare må kunna erhållas, upptagas här på ett ställe Vestergötlands hufvudlager och de inom det öfriga Europas förnämsta cambriska och siluriska områden förekommande aflagringar, som med dem visa närmaste öfverensstämmelse. De främmande lager, som icke visa någon tydligare analogi med Vestergötlands, förbigås alldeles. För de norska lagren följes Kjerulfs beteckningssätt, för de engelska Murchisons och Salters, för de ryska Östersjöländernas Fr. Schmidts och för de böhmiska Barrandes.

Vestergötland.	Norge.	Ryssland.	England.	Böhmen.
9. Öfre Graptolithskiffer	.....	.....	Graptolithskiff. i Dumfrieshire etc. (Llandeilo Murch.)	E partim.
8. Brachiopodskiffer	Kalksandsten(5α)	2 α?	Caradoc.	D (företrädesvis D 5).
7. Trinucleidskiffer.....	4 partim?	.....		
6. Beyrichiakalk	Chasmops-regionen (4) och öfre Graptolithskiffer (3β).	.....		
5. Orthoceratitkalk	Orthoceratitkalk (3 α).	Vaginatkalk (1).		
4. Undre Graptolithskiffer	Undre Graptolithskiffer.	Alunskiffer?	Skiddaw.	
3. Ceratopygekalk	Alunskiffer (2).	.....	Tremadoc.	
2. Olenidskiffer, öfre afd.		.....	Upper Lingulaflags(Festiniog).	
» lägre afd.	.....	.....	Lower Lingulaflags(Menevian).	C.
1. Fucoidsandsten	Sparagmitétagen (1).	Ungulitsandsten?	Longmynd.	B?

[1]) Palæontologia Scandinavica, sid. IX.

Efter att hafva karakteriserat de i Vestergötland förekommande hufvudlagren i deras helhet, går jag nu att hvart för sig behandla de fyra skiljda områden, inom hvilka de uppträda, och får dervid tillfälle att närmare redogöra för deras underafdelningar, vid hvilka i det föregående föga afseende kunnat fästas. Stundom kan man tydligen spåra äfven underafdelningarna af ett lager inom alla områdena, stundom åter visa de en mera inskränkt utbredning. Jag har lyckats erhålla ett ej ringa antal mer eller mindre fullständiga genomskärningar på olika ställen, och af beskrifningarna öfver dessa kan man finna, hvilka afdelningar som äro konstanta och hvilka som äro mera vexlande.

Kinnekulle, hvars lägsta lager delvis sänker sig under Venerns yta, når med sin spets omkring 870 fot öfver denna sjö. Dess längd är omkring 1¼, bredden omkring ¾ mil. Då intet af Vestergötlands berg utom Kinnekulle innehåller alla de angifna hufvudlagren, och än mindre på något annat ställe i Sverige en så fullständig lagerföljd kan uppvisas, har en geolog, som på en punkt vill erhålla en öfverblick öfver Sveriges hela cambriska och undersiluriska system, på detta berg det bästa tillfälle dertill. Om också några lager här äro mindre tillgängliga än på vissa af de öfriga bergen och derför icke gifva samlaren så rikt utbyte af försteningar, så finnes dock ibland dem intet, som ej på ett eller annat ställe är blottadt. På bergets vestra sida kan man, under en vandring från sjöstranden vid Hellekis hamn förbi Hellekis, Mörkeklef, Lukastorp och Kullatorp till bergets spets, lära känna alla lagren.

Fucoidsandstenens mäktighet uppgifves af Hisinger [1]), efter mätning af Gyllenhahl, till 76 fot. I norra delen af berget, t. ex. vid Hellekis' hamn, skjuter han med sin lägsta del ned i Venern, under det att längre i söder gneissen uppstiger ofvan sjöstranden. Hvarken den lägsta eller högsta delen af lagret har jag haft tillfälle att undersöka. Öfverallt, der jag funnit det blottadt, äfven på sjöstranden vid Hellekis' hamn, utgöres det af samma gråhvita eller gulaktiga, lösare sandsten, som äfven på andra ställen bildar lagrets hufvudmassa. Skiktens mäktighet är betydligt vexlande, men öfverhufvud störst i den öfre delen af lagret, som ofta, isynnerhet mot sjösidan, bildar branta klippväggar af en ansenlig höjd. Lagret träffas, ehuru endast i en temligen smal kant, i dagen nästan rundtomkring hela berget, såsom utefter hela sjöstranden, vid Husaby, ofvan Kjestad o. s. v. *Fucoides circinnatus* Brongn. uppgifves af Hisinger från Kinnekulles Fucoidsandsten. För öfrigt äro, utom maskgångar, inga försteningar derifrån bekanta.

Olenidskiffern uppnår, enligt Hisinger, en mäktighet af 56 fot. Om den undre Graptolithskiffern, som synes hafva blifvit förbisedd af Hisinger och de flesta andra äldre författare, är inberäknad häri, skulle den verkliga höjden vara betydligt mindre än den uppgifna. I motsats mot det föregående bildar detta lager långsträckta sluttningar, hvarför naturliga genomskärningar af detsamma nästan alldeles saknas. Emellertid har det blifvit blottadt på flera ställen, der det brytes för tekniska ändamål, kalkbränning och aluntillverkning. Såvidt jag funnit, äro dock alla brott anlagda i

[1]) Anteckn., h. IV, sid. 47.

lagrets mellersta och öfre del. Man har derför här inga goda tillfällen att lära känna den lägre afdelningen, eller Conocorypheskiffern, af hvilken endast enskilda underafdelningar på spridda ställen äro blottade. Gränsen till Fucoidsandstenen har jag aldrig lyckats finna. Norr om Hellekis har jag några få fot ofvan den öfversta sandstensterrassen i ett dike funnit blottad en grå, stundom grönaktig, ofta krystallinisk orsten, som äfven genom sina organiska lemningar visar sig tillhöra den lägre afdelningen. Ymnigast innehåller den Brachiopoder af hittills obeskrifna arter. Trilobiter förekomma mera sparsamt, och jag har funnit blott ett mindre antal arter i det obetydliga material jag haft att undersöka. Oftast träffas en *Conocoryphe* och thorakalsegmenter af *Paradoxides Forchhammeri* Ang. (?); för öfrigt har jag funnit *Arionellus (Anomocare) difformis* Ang., *Agnostus lævigatus* Dalm. (?) och *Trilobites ænigma* n. sp. Af förhållandena på andra ställen kan man sluta, att denna orsten icke tillhör Conocorypheskifferns aldra lägsta del, utan att en ännu äldre med en annan fauna förefinnes. Närmare sjelfva Hellekis' gård har jag, dock blott i lösa stycken, funnit en orsten med *Agnostus parvifrons* n. sp., som utan tvifvel tillhör denna lägsta underafdelning. Den öfversta afdelningen af Conocorypheskiffern har blifvit genombruten i Hellekis' och Hönsäters alunskifferbrott. Nära bottnen af dessa ligga orstenbollar med *Liostracus costatus* Ang., *Agnostus lævigatus* och *Leperditia primordialis* n. sp. — Alunskifferlagrets öfra, af slägtet *Olenus* karakteriserade, afdelning brytes ofta, såsom på de båda sistnämnda ställena och vid Klefva. Den innehåller talrika orstenslager; de lägre utmärkas af *Olenus gibbosus* och *Orthis lenticularis* Wahlenb., de öfra af *Olenus scarabæoides* Wahlenb., och *O. alatus* Boeck.

Ceratopygekalken, som jag först nyligen påträffat på Kinnekulle, har endast några få fots mäktighet. Den ligger i dagen i diken vid Hellekis, norr om alléen. Bergarten utgöres af en hård, ljusgrå, merendels i blått och grönt stötande kalk, i hvilken ofta talrika små svartgröna korn af glaukonit äro insprängda. Då här icke finnes någon fullständigare genomskärning, och jag endast funnit utskjutande hällar, kan jag ej afgöra, om någon skiffer förekommer jemte kalken. Ehuru Olenidskiffern och den undre Graptolithskiffern äro blottade i det omedelbara grannskapet, får man icke se sjelfva öfvergången mellan lagren. Äfven på motsatta sidan af berget, vid Brattfors, har jag funnit Ceratopygekalken, ehuru endast i lösa stenar. Den har på Kinnekulle hittills ej visat sig rik på försteningar. De gjorda fynden äro dock tillräckliga att visa, det Kinnekulles Ceratopygekalk, ehuru bergartens utseende är afvikande, i afseende på faunan fullkomligt öfverensstämmer med de till regio Ceratopygarum hänförda lagren i Norge och på Hunneberg. Vid Hellekis har jag funnit *Ceratopyge forficula* Sars, *Euloma ornatum* Ang., *Pliomera primigena* Ang. (hufvud), *Megalaspis sp.*, *Symphysurus socialis* n. sp. och *Orthis sp.;* vid Brattfors endast *Euloma ornatum.*

Den **undre Graptolithskiffern** omnämnes redan af Linné i hans Vestgötaresa [1]) under benämningen griffelsten, med hvilken den ännu i dag af allmogen betecknas. Mäktigheten torde, åtminstone på bergets vestra sida, uppgå till omkring 30 fot; på den östra är den måhända mindre. Lagret kommer i dagen på åtskilliga ställen, t. ex. vid Martorp och i grannskapet af Mörkeklef, i Hellekis' och Råbäcks "Munkängar",

[1]) Sid. 21.

isynnerhet i de många bäckar, som upprinna vid foten af kalklagret. Bergarten utgöres af en lös skiffer eller skifferlik lera, som, isynnerhet då den nyss blifvit upptagen, med lätthet låter tälja sig med knif. Vanligen är den grön, tjockskifvig och svårklufven, ehuru den snart sönderfaller, då den ligger i luften. Endast i grannskapet af Hellekis' allé har jag, i en bäck straxt ofvan landsvägen, funnit en mera tunnskifvig och lättklufven skiffer, som äfven utmärker sig genom sin mörkare, svartaktiga färg. Kinnekulles undre Graptolithskiffer innehåller nästan inga andra försteningar än Graptolither, men dessa förekomma ganska talrikt. I den vanliga gröna skiffern kan man emellertid ej erhålla något rikt utbyte, då de som ligga på de naturliga klyftytorna nästan alltid äro skadade, och de öfriga, ehuru bättre bibehållna, i anseende till stenartens obenägenhet att låta klyfva sig, äro svåra att erhålla i fullständiga exemplar. Den allmännaste arten är här en *Phyllograptus* (måhända *Ph. angustifolius* Hall). — I den svartaktiga, lättklufna skiffern från grannskapet af Hellekis äro deremot slägtena *Didymograpsus* och *Tetragrapsus* öfvervägande, och jemförelsevis fullständiga och väl bibehållna exemplar kunna lätt erhållas. Jemte flera ännu obeskrifna arter förekomma *Didymograpsus hirundo* Salt. och *Tetragrapsus quadribrachiatus* Hall. Utom Graptolither har jag endast funnit en *Lingula*, och äfven denna högst sparsamt.

Orthoceratitkalken uppnår, enligt Hisinger, på Kinnekulle en mäktighet af 180 fot. Den företer många skiljaktigheter i afseende på färg och hårdhet såväl som i afseende på skiktens tjocklek, och har efter sitt utseende och de olika ändamål, till hvilka den användes, af allmogen erhållit en mängd olika benämningar. Med det gemensamma namnet täljsten benämnas dessa särskilda varieteter, isynnerhet de som äro tjenliga att huggas.

Lagrets lägsta afdelning utgöres af en röd kalk, som i allmänhet med branta sidor höjer sig öfver den underliggande Graptolithskiffern och derför är tillgänglig nästan rundt omkring hela berget. Mörkeklef, Martorp och Brattfors äro isynnerhet bekanta för sina lodräta klippväggar, hvilka, såsom redan Linné anmärkte, ofta visa spår af hafsvågornas inverkan. På försteningar är den lägsta röda kalken fattig. Den allmännaste arten är *Megalaspis planilimbata* Ang. (?). Ej sällan träffas äfven *Nileider*, men merendels endast i obetydliga fragmenter. För öfrigt har jag funnit endast en *Orthoceras* och en *Orthis*.

De följande afdelningarna höja sig långsamt och bilda rundtomkring berget en bred afsats, som upptager en stor del af dess yta, och på hvilken Vester-, Öster- och Medelplana byar äro belägna. Närmast ofvan den nyssnämnda röda kalken ligga några skikt af grå kalk, hvilken företrädesvis användes till huggning och derför brytes på en mängd ställen, isynnerhet vid Österplana och Vesterplana, der hela fält äro förvandlade till stenbrott. Vid Österplana särskiljer man i denna gråa kalk sex afdelningar med olika benämningar, "golfsten", "hvita bottnen", "likhall" o. s. v. De skilja sig dock i allmänhet föga från hvarandra utom i afseende på skiktens tjocklek. "Hvita bottnens" skikter äro 6—7 tum tjocka, "likhallens" 3—4, de öfriga vanligen mindre. Faunan är inom denna gråa kalk öfverhufvud rikare och mera omvexlande än i de öfriga delarne af lagret, men petrifikaterna erhållas nästan alltid i ofullständiga och otydliga exemplar. Bland de mest karakteristiska arterna kunna anföras *Sphæronites pomum*

Gyll., af hvilken "likhallen" stundom är nästan hel och hållen bildad, *Phacops sclerops* Dalm., som isynnerhet är ymnig i "hvita bottnen", *Megalaspis limbata* Boeck, *Asaphus (Ptychopyge) applanatus* Ang. och *Illænus crassicauda* Wahlenb. *Cephalopoderna* äro ännu föga talrika och synas inskränkta till slägtet *Orthoceras*. Deremot förekomma *Gastropoder (Euomphalus* och *Pleurotomaria)* och *Brachiopoder (Orthis)* ymnigare än i de öfriga delarne af lagret.

Den gråa kalken öfverlagras af röd, som stundom äfven hugges. Denna röda kalk ligger i dagen öfver vida sträckor och bildar ofta det öfversta lagret i stenbrotten vid Österplana och Vesterplana. *Cephalopoderna* äro här betydligt öfvervägande; de allmännaste arterna äro *Orthoceras commune* Wahlenb. och *O. trochleare* His. samt *Lituites convolvens* Schloth.

Slutligen följer en lösare och mindre homogen, till huggning oduglig, kalk af grå, merendels i grönt stötande, färg, som af allmogen benämnes lefversten. Dess mäktighet är betydlig, men då den ej brytes till huggning, är den mindre tillgänglig än de öfriga delarne af lagret. Emellertid träffar man stundom temligen fullständiga naturliga genomskärningar. Så kan man i en bäckfåra följa "lefverstenen" ända från Rustsäter, i hvars närhet dess öfre gräns utan tvifvel ligger, ehuru jag aldrig funnit den blottad, till den underliggande röda kalken. Tunna band af skiffrig mergel ligga stundom mellan lefverstenens skikt. Bland dess försteningar är isynnerhet *Lituites perfectus* Wahlenb. karakteristisk. För öfrigt förekomma ymnigt en *Orthoceratit* af gruppen *regularia*, en *Euomphalus* och en *Cystidé*, af hvilka jag ej funnit nog väl bibehållna exemplar för att kunna afgöra, om de äro egendomliga för "lefverstenen" eller identiska med arter från de öfriga delarne af Orthoceratitkalken. En lefversten, som är mörkare och tätare än den vanliga och som förmodligen bildar den aldra öfversta delen af lagret, innehåller mest en *Bellerophon* och fragmenter af en *Asaphus (Ptychopyge)*.

Beyrichiakalken ligger mindre blottad än Orthoceratitkalken. Sjelfva gränsen dem emellan har jag, såsom ofvan blifvit anmärkt, ej lyckats påträffa, men jag har funnit den förre i dagen vid en obetydligt högre nivå än den senare. Bergarten utgöres af en grön- eller blågrå kalk och en grön, temligen lös skiffer, hvilken senare på Kinnekulle, åtminstone på de ställen, som jag undersökt, synes vara förherrskande, under det att kalken mest förekommer i form af konkretioner. På östra sidan af berget kan man på flera ställen i grannskapet af torpstället Hoppet ("Landströms") under Korsgården i Österplana socken temligen lätt erhålla tillträde till den öfre delen af detta lager. Skifferns försteningar äro i allmänhet hoptryckta och otydliga. Den allmännaste arten är *Beyrichia costata* n. sp.; för öfrigt har jag funnit arter tillhörande slägtena *Ampyx*, *Calymene*, *Leptæna* och *Orthis* o. s. v. I kalken äro petrifikaten vida bättre bibehållna. Jag har på detta ställe, mest i lösa stenar af en ej synnerligen hård kalk, funnit *Ampyx costatus* Boeck, *Ampyx (Lonchodomas) rostratus* Sars, *Remopleurides sex-lineatus* Ang., *Asaphus (Ptychopyge) glabratus* Ang. (?), *Orthoceras sp.*, *Euomphalus qualteriatus* Schloth., *Leptæna sp.* och *Diplograpsus sp.*

På östra sidan träffas ofta i bäckar ofvan Rustsäter lösa stycken af en ytterst hård och tät, kiselartad Beyrichiakalk, som i mängd innehåller *Beyrichia costata*, mera

sparsamt *Agnostus trinodus* Salt., *Phacops macrourus* Sjögr. (?), *Ampyx rostratus*, *Bellerophon bilobatus* Sow. och stjelkar af en *Crinoid*. I fast klyft har jag ej funnit denna kalk; såframt den ej är en lokal förändring, måste den hafva sitt läge inom lagrets lägre del.

Roemer har i sin beskrifning öfver Kinnekulles lager, efter uppgifter af Professor Angelin, uppställt två lager mellan Orthoceratitkalken och den af *Trinucleus Wahlenbergi* och *Ampyx tetragonus* karakteriserade Trinucleidskiffern, som af honom benämnes Ampyxmergel. Det lägre af dessa båda lager, som skall ligga omedelbart ofvan Orthoceratitkalken, säges bestå af "täta kalkmerglar med kiselartade lager" [1]), men om dess organiska lemningar nämnes ingenting. Svårligen kan härmed åsyftas något annat än den del af Beyrichiakalken, der bergarten är mer kiselartad. Om det öfra säges endast, att det utmärkes af en *Cytherina*, hvarmed förmodligen menas en *Beyrichia;* äfven detta lager måste motsvara någon del af Beyrichiakalken. Regio D a omnämnes ej af Roemer; men då det lager, som innehåller de från denna region i Palæontologia Scandinavica anförda försteningarna, icke kan vara förbigånget i den af Prof. Angelin sjelf meddelade uppställningen, måste den vara grundad på någon af de nämnda afdelningarna, snarast den senare.

De öfra skifferlagren bilda jemte trappen den så kallade Högkullen, som med temligen branta sluttningar höjer sig öfver kalkterrassen.

Trinucleidskiffern är, i anseende till brist på naturliga genomskärningar, svår att fullständigt lära känna. Isynnerhet är detta fallet med dess lägsta afdelningar, som äro af en mycket vexlande beskaffenhet. Genom gräfningar har jag dock lyckats erhålla temligen fullständiga genomskärningar dels på östra sidan vid Hoppet, dels på den vestra ofvan Rustsäter. I en dalsänkning norr om det förstnämnda stället erhåller man lätt tillträde till kontaktsytan mellan Beyrichiakalken och den närmast öfverliggande afdelningen, som utgöres af en svart, temligen tunnskifvig, lös skiffer, hufvudsakligen innehållande en *Leptæna* och en *Discina*, men derjemte äfven spår af *Graptolither*. Gränsen mellan de båda lagren är ganska skarp. Samma skiffer träffas äfven i kanterna af en hålväg straxt invid sjelfva Hoppet, der dock gränsen till Beyrichiakalken är mindre lätt tillgänglig. På båda ställena öfvergår den svarta skiffern, som har en ej obetydlig mäktighet, upptill i en mera tjockskifvig och svårklufven, af svart och grönt spräcklig skiffer, som innehåller samma *Discina*. Högre upp ligger en grön skiffer med *Trinucleus Wahlenbergi* Rouault, *Ampyx tetragonus* Ang., *Remopleurides radians* Barr., *Dindymene ornata* n. sp., *Agnostus trinodus* Salt., *Phacops recurvus* n. sp., *Primitia strangulata* Salt., *Leptænæ* o. s. v., stundom innehållande konkretioner af en gråaktig kalk. — Ofvan Rustsäter har jag funnit samma lagerföljd som vid Hoppet. Nederst ligger äfven der svart skiffer, till hvars undre gräns jag dock ej nedträngt, med *Leptæna* och *Discina*, och ofvan denna en spräcklig, samt slutligen en grön skiffer, som jag haft föga tillfälle att undersöka, och i hvilken jag funnit nästan endast *Dindymene ornata* och *Trinucleus sp.* I denna sistnämnda skiffer ligga talrika konkretioner

[1]) Jahrbuch für Mineralogie etc., 1856, sid. 807.

dels af en grå kalk nästan utan petrifikat, som på ytan vanligen är förvandlad till en grönaktig, jordartad massa, dels af en svart kalk, som omgifves af en likartad, men röd massa. Den svarta kalken innehåller temligen talrika försteningar, hvilka lättast erhållas i den vittrade lösa massan, ehuru nästan endast i aftryck. Den allmännaste arten är *Trinucleus seticornis* Wahlenb.; för öfrigt förekomma *Acidaspis sp.*, *Calymene sp.* samt åtskilliga *Mollusker*. — Ett litet stycke längre åt norr har jag mellan Lukastorp och Kullatorp funnit den spräckliga skiffern innehållande *Discina* och en *Didymograpsus*, samt lösa stycken af en mörkgrön skiffer med *Trinucleus sp.* och *Primitia strangulata*. Förmodligen skulle de nämnda skiffrarne lemnat ett rikare utbyte af petrifikat, om det varit förenadt med mindre svårigheter att erhålla tillträde till dem. På de öfriga bergen, med undantag af Billingen och måhända Borgundaberget, der jag ej haft tillfälle att undersöka denna del af lagret, hafva dessa skiffrar inga eller föga utvecklade motsvarigheter.

Den öfre, mäktigare delen af lagret utgöres af otydligt skiffrig röd mergelskiffer, i hvilken endast sällan grön är inblandad. Ehuru äfven denna skiffer lätt förvittrar och blir betäckt af mylla, är han dock vida oftare tillgänglig än de lägsta delarne af lagret. Så t. ex. ligger han på flera ställen blottad vid bäckar mellan Lukastorp och Kullatorp. De petrifikat jag i honom funnit, äro *Trinucleus Wahlenbergi*, *Ampyx tetragonus*, *Cybele verrucosa* Dalm., *Dionide euglypta* Ang., *Remopleurides radians*, *Agnostus trinodus*, ett par *Leptænæ* och en *Lingula*. Denna röda skiffer eller mergel har fullkomliga motsvarigheter på de öfriga bergen och är bland alla de öfra skifferlagrens afdelningar den, som är underkastad de minsta förändringarna både i afseende på den mineralogiska beskaffenheten och de organiska lemningarna.

De mörka lerskiffrar, som vanligen öfverlagra den röda Trinucleidskiffern, synas på Kinnekulle saknas.

Brachiopodskifferlagret är, i anseende till den större hårdheten hos de bergarter, som ingå i detsamma, mindre utsatt för förvittring och derför oftare blottadt än det föregående. Några fullständigare genomskärningar finnas dock icke. Gränsen mellan Trinucleidskiffern och Brachiopodskiffern har jag ej funnit blottad, men mellan Lukastorp och Kullatorp, några få fot ofvan den högsta punkt, på hvilken jag träffat den förre, ligger den senare i dagen, och utgöres här af en tjockskifvig, grå eller grönaktig, kalkhaltig skiffer med temligen talrika men illa bibehållna Brachiopoder. Lagrets öfre gräns har jag funnit i dagen på bergets östra sida. Bergarten utgöres der af en liknande skiffer, som innehåller *Homalonotus platynotus* Dalm., *Phacops mucronatus* Brongn., *Crinoidstjelkar* o. s. v., hvilka mest erhållas i en lös, brunaktig massa, hvaraf skifferstyckena ofta vid inträdande förvittring omgifvas. I midten af lagret ligger en hård grå kalk, af hvilken utskjutande stycken träffas på en mängd ställen rundtomkring "Högkullen", isynnerhet på östra sidan. Om den bildar sammanhängande skikt eller endast förekommer i form af konkretioner, kan jag ej med säkerhet afgöra. Den är rik på *Brachiopoder* af slägtena *Orthis*, *Strophomena*, *Pentamerus* m. fl., som här äro bättre bibehållna än i skiffern, men svåra att lösgöra. Särdeles utmärkande för denna kalk är äfven en art af *Bryozoer*. Öfriga grupper äro högst sparsamt representerade. De få Trilobiter, jag funnit, äro *Phacops pulchellus* Linsn och *Ph. mucronatus?* — Af den

skiffer, som på Falbygden vanligen bildar öfvergången mellan Trinucleidskiffern och den egentliga Brachiopodskiffern har jag på Kinnekulle ej funnit något spår.

I Palæontologia Scandinavica uppgifvas från regio D E på Kinnekulle, således från detta lager, två arter, *Holometopus aciculatus* och *ornatus*. De äro för mig obekanta, och jag känner icke, i hvilken del af lagret de påträffats. Enligt Roemer skall Brachiopodskiffern vara utmärkt af en *Deiphon*, hvarför han gifver honom benämningen "Deiphongestein"[1]). Sjelf har jag ej funnit någon representant af detta slägte, och i Palæontologia Scandinavica uppgifves ingen art från Vestergötland. Roemer uppgifver äfven, att detta lager på Kinnekulle ej finnes anstående, utan att endast lösa stycken förekomma. Denna uppgift har utan tvifvel föranledts deraf, att han ansåg Brachiopodskiffern vara det yngsta lagret och ligga ofvan den öfre Graptolithskiffern. Det var då helt naturligt, att han icke anträffade Brachiopodskiffern på den plats, som han enligt denna föreställning skulle intaga, och att han derför kom till den slutsatsen, att den saknades.

Den **öfre Graptolithskiffern,** som är betydligt mäktigare än det föregående lagret, ligger mera blottad än någon af de öfriga skiffrarne. Äfven af denne finnes visserligen inga fullständiga naturliga genomskärningar, men utskjutande hällar träffas ganska ofta. Dessutom ligga lösa stycken spridda öfver en stor del af Högkullen, och i dem har man ett lätt tillfälle att lära känna dess fauna. Gränsen till Brachiopodskiffern ligger, som förut blifvit nämndt, blottad på östra sidan. Omedelbart ofvan den grågröna skiffern med *Phacops mucronatus* och *Homalonotus platynotus* vidtager en svart lerskiffer, med temligen talrika men otydliga exemplar af en *Diplograpsus*. Äfven på andra ställen utgöres lagrets hufvudmassa af en svart lerskiffer, som stundom har grönaktig anstrykning. Vid Kullatorp ligger dock under denna svarta skiffer en röd sådan, i hvilken jag ej funnit några petrifikat, men som måste hänföras till detta lager. Graptolithskiffern är på Kinnekulle ej så tunnskifvig, som på de öfriga Vestgötabergen i allmänhet är fallet. Några kalkkonkretioner har jag här aldrig påträffat. *Graptolitherna* förekomma på Kinnekulle mindre talrikt än i de öfriga bergen, men erhållas mindre hoptryckta och bättre bibehållna. De vanligast förekommande arterna äro *Graptolithus priodon* Bronn, *Rastrites convolutus* His. och *Retiolites sp.*, bland hvilka den sistnämnde synes vara egendomlig för Kinnekulle. Utom Graptolither har jag endast funnit en *Lingula* och en *Chirurus*. *Orthoceratiter*, som på många andra ställen förekomma i stor ymnighet, saknas, så vidt jag funnit, på Kinnekulle.

Öster om Kinnekulle ligger det lilla Lugnåsberget, som endast innehåller de båda lägsta lagren, Fucoidsandsten och Olenidskiffer. Det är af synnerligt intresse derför, att det framför alla de öfriga bergen erbjuder rika tillfällen att lära känna den i palæontologiskt afseende högst märkliga lägre delen af Fucoidsandstenen och dess kontakt med den underliggande gneissen.

---

[1]) Anf. st. sid. 807.

Vid foten af berget brytas, sedan gammalt, qvarnstenar af en bergart, som länge blifvit ansedd som arkos. Den består af qvarz- och fältspaths-korn samt glimmerfjäll; en del af fältspathen har förvandlats till kaolin. Doktor J. A. Wallin, som lemnat en utförlig och noggrann beskrifning öfver Lugnåsberget [1]), har ådagalagt, att bergarten icke är arkos, utan vittrad gneiss. Härom blir man också vid ett besök på stället nästan vid första ögonkastet öfvertygad, då gneiss-strukturen, ehuru någon gång otydlig, så att den i ett handstycke kan förbises eller till och med vara omöjlig att iakttaga, ofta är väl utpräglad och lätt igenkännlig genom de vanligen nästan lodräta skiffringsytorna. Att bergarten är gneiss, bevisas, såsom D:r Wallin anmärkt, äfven deraf, att den nedtill alltjemt tilltager i hårdhet och likhet med den oförändrade gneissen i grannskapet.

Närmast öfver den vittrade gneissen och merendels sammanväxt med, ehuru skarpt begränsad från den, ligger ett konglomerat, som bildar **Fucoidsandstenens** lägsta del. Det innehåller i en sandstensartad grundmassa större och mindre afrundade qvarzstycken och derjemte spridda korn af fältspath, hvilken stundom förvandlats till kaolin, samt ett och annat glimmerfjäll. Mäktigheten är obetydlig, sällan öfver en eller två fot.

Den närmast ofvan konglomeratet liggande delen af sandstenslagret utgöres af den märkliga sandsten, som D:r Wallin efter en af dess försteningar benämnt Eophytonsandsten. Den är hårdare än den vanliga Fucoidsandstenen; färgen är grå, men öfvergår till röd, om stenen någon tid ligger i luften. Skikten äro öfverhufvud ganska tunna; det lägsta är tjockast, men dess tjocklek torde dock aldrig öfverstiga en fot. Vanligen är Eophytonsandstenen betydligt glimmerhaltig, och antager derför ofta skifferlik struktur. Tunna hvarf af en grågrön skifferlera mellanlagra sandstensskikterna. Eophytonsandstenen är isynnerhet tillgänglig på nordöstra sidan af berget, i grannskapet af Kusabron och Kulpetorp, der den ofta till betydligt djup blifvit genombruten i qvarnstensbrotten. Dess öfre gräns har ännu ej blifvit funnen, och mäktigheten kan derför ej bestämmas; enligt D:r Wallins mätningar uppgår den åtminstone till omkring 30 fot.

Af största intresse äro de i ett lager af denna ålder oväntadt talrika organiska lemningar, som Eophytonsandstenen befunnits innehålla. Den har hittills blifvit endast flygtigt undersökt, men de redan gjorda fynden låta förmoda, att ännu många vigtiga upptäckter äro att göra. Det är först genom D:r Wallins undersökningar, som en förtjent uppmärksamhet blifvit riktad på detta lager. Han påträffade sommaren 1867 i detsamma *Eophyton Linnæanum* Torell. Sedermera har han der funnit en mask, åt hvilken Professor Torell gifvit namnet *Arenicolites spiralis*. Sjelf har jag endast kunnat egna en dag af sistlidne sommar åt undersökningar af Lugnåsbergets Eophytonsandsten. Jag fann dervid, jemte de förutnämnda arterna, *Eophyton Torelli* Linsn, *Rhysophycus dispar* Linsn och *Lingula (?) monilifera* Linsn. Den sistnämnda synes förekomma redan i Eophytonsandstenens lägsta skikt. Professor Torell [2]) anser det sannolikt, att Eophytonsandstenen är en sötvattensaflagring, men den nämnda Brachiopodens förekomst bevisar,

[1]) Bidrag till kännedomen om Vestgötabergens byggnad. I. Lund 1868.

[2]) Bidrag till Sparagmitetagens geognosi och paleontologi. Lund 1868, sid. 24.

att han bildats i hafvet. De växter han innehåller måste antingen hafva vuxit vid sjelfva stranden eller nedförts dit af strömmar. Att Eophytonsandstenen är en strandaflagring, kan man sluta icke blott af de organiska lemningarna, utan äfven af flera andra omständigheter. Märken efter böljslag synas nästan öfverallt, och ofta finner man äfven tydliga spår af regndroppar. Då så högt organiserade växter som de ofvan nämnda förekomma i Eophytonsandstenen, kan man förmoda, att en någorlunda rik vegetation betäckte det land, vid hvars stränder den aflagrats, och att man här skall få ett rikt tillfälle till studier öfver den äldsta landtfloran. Man synes äfven med skäl kunna vänta att här finna lemningar efter landtdjur, som lefvat samtidigt med dessa växter.

Lagrets öfre del, den egentliga Fucoidsandstenen, brytes ej, så vidt jag vet; men högre upp i bergsluttningen finner man här och der, t. ex. ett stycke söder om Lugnås' by, utskjutande hällar, ofta af en betydlig tjocklek. Den är lösare än Eophytonsandstenen, gråhvit eller svagt gulaktig och lik den vanliga sandstenen på de öfriga bergen. Hvarken den öfre eller nedre gränsen har påträffats. Några försteningar har jag här ej funnit.

Olenidskifferlagret, som bildar bergets öfre del, kommer sällan i dagen. I södra delen af berget har orsten fordom brutits till kalkbränning; jag har der funnit *Olenus gibbosus*, *Agnostus pisiformis*, *Olenus spinulosus* och *Orthis lenticularis*, således samma försteningar, som öfverallt utmärka den lägre delen af lagrets öfre hufvudafdelning.

Falbygdens cambriska och siluriska område, det vidsträcktaste i Vestergötland, börjar vid Timmersdala, omkring en mil söder om Lugnåsberget [1]). Billingen, det största af Vestgötabergen, och dess sydliga fortsättning Brunhemsberget bilda områdets norra del. Söder om Billingen utbreder sig Falbygens slättland, som till största delen hvilar på Orthoceratitkalken, ehuru äfven denne stundom blifvit bortsköljd, så att de undra lagren kommit i dagen. De öfra skifferlagren äro bibehållna endast i de berg, som höja sig öfver och begränsa slätten. Närmast Billingen, öster om Brunhemsberget, ligger Borgundaberget, söder om detta ligga i en rad helt nära hvarandra Högstena- eller Plantaberget, Fårdalaberget och Gisseberg. Vester och sydvest om de sistnämnda ligga Mösse- och Ålleberg. Liksom Kinnekulle och Lugnåsberget sträcka sig Falbygdens berg, som utan tvifvel under istiden erhållit sin nuvarande gestalt, från norr till söder eller från NNO. till SSV. Den norra sidan är alltid jemförelsevis brant, den södra mer långsluttande. Söder om Mösse- och Ålleberg äro de fasta lagren merendels betäckta af djupa, lösa jordaflagringar, och det är derför svårt att fastställa den södra gränsen för Falbygdens cambriska och siluriska område. Enligt Hisingers geognostiska karta [2]) skjuter det söder om Falköping ned i den nordligaste delen af Elfsborgs län. Områdets längd blir således nära sex mil; den största bredden är något öfver två mil.

[1]) Med Falbygden menas vanligen endast den slätt, som utgör områdets södra del, men för korthetens skull betecknas här med detta namn hela området.

[2]) Anteckn., h. IV, Tab. 1.

Att endast sju af de nio hufvudlagren förekomma på Falbygden, i det att Ceratopygekalken och den undre Graptolithskiffern alltid saknas, har förut blifvit angifvet. Äfven i vissa andra afseenden skiljer sig detta område från Kinnekulle. Mellan de olika delarne af Falbygden råder stor öfverensstämmelse i afseende på de undra lagrens beskaffenhet, hvaremot de öfra äro mera vexlande.

Fucoidsandstenens mäktighet på Falbygden uppgifves af Hisinger till 79 fot, men måste, enligt D:r Wallins afvägningar, åtminstone i norra delen, vara betydligt större; att detsamma äfven i den södra är fallet, kan man nästan af ögonmått sluta. Lagrets lägre del har hittills blifvit funnen endast vid norra spetsen af Billingen. Vid Presttorp hafva konglomeratet och en del af Eophytonsandstenen blifvit genombrutna i några mindre qvarnstensbrott. De likna de motsvarande afdelningarna på Lugnåsberget och innehålla liksom dessa *Eophyton Linnæanum* och *Arenicolites spiralis*. Enligt D:r Wallin [1]) finnas liknande genomskärningar på ett annat ställe i grannskapet, vid Stolan. Lagrets öfre del, eller Fucoidsandstenen i inskränkt bemärkelse, är tillgänglig på åtskilliga ställen, men ligger dock öfverhufvud mindre blottad än sandstenen på Kinnekulle, hvilken den för öfrigt liknar. Mest träffas den i dagen i områdets norra del, t. ex. vid Timmersdala, der den bildar terrassformiga afsatser, och vid Carlsfors. Äfven längre åt söder kommer Fucoidsandstenen i områdets gräns på ett och annat ställe i dagen, såsom vid Skår i den temligen branta vestra sluttningen af Mösseberg; men merendels är han dold af lösa jordaflagringar. I områdets midt äro de ofvan Fucoidsandstenen liggande lagren bortsköljda i två större dalsänkningar, af hvilka Falbygden delas i tre platåer. På den ena af dessa platåer ligga Billingen och Borgundaberget, på den andra Högstenaberget, Fårdalaberget och Gisseberg, på den tredje Mösse- och Ålleberg. Den fullständigaste naturliga genomskärning af Fucoidsandstenen, som jag känner, är i "Djupadalen" vid Lovened i Karleby socken, der en bäck i en temligen brant sluttning gräft sin bädd genom en stor del af lagret, som alltigenom, utom aldra öfverst, är af samma beskaffenhet och utgöres af lös, gråhvit eller gulaktig sandsten. I nedre delen af sluttningen är dock sandstenen dold af lösa jordlager. Hermelin uppgifver [2]), att i grannskapet af Leaby, som ligger helt nära detta ställe, hela sandstenslagret blifvit bortsköljdt, så att granit i fast klyft kommit i dagen. Sjelf har jag på samma ställe funnit hvarken granit eller gneiss i fast klyft, och af Eophytonsandstenen har jag icke ens sett några lösa stenar; deremot är marken öfversållad med flyttblock, bestående af de förstnämnda bergarterna. Emellertid synes det, i betraktande af den genomskurna delens af sandstenslagret mäktighet, ej omöjligt, att granit, eller snarare gneiss, förekommer i fast klyft vid denna nivå, då äfven den lägsta blottade delen af sandstenslagret har en ej obetydlig höjd öfver den nedanför liggande dalbottnen. Om lagren vore fullt vågräta, skulle gneissen ej kunna ligga i fast klyft här; men då alla vattendrag från denna trakt utmynna i Hornborgaån, hvilken ännu flera mil längre ned, efter att hafva gjort åtskilliga fall, flyter genom den vanliga Fucoidsandstenen, kan man sluta, att äfven i Vestergötland lagren ej äro fullt vågräta, utan hafva en

[1]) Anf. st, sid. 22.

[2]) Vet. Akad. Handl. 1767, sid. 28.

lindrig stupning, sannolikt mot norr aller nordvest. Detta bekräftas äfven deraf, att sandstenslagret på Kinnekulle intager en betydligt lägre nivå än på Falbygden. Fucoidsandstenens öfversta skikt äro i Djupadalen — det enda ställe på Falbygden, der jag haft tillfälle att se denna del af lagret — starkt svafvelkishaltiga; och svafvelkisen är likformigt insprängd i hela stenmassan.

I Djupadalen fann jag år 1867 en *Lingula*. Då jag under sistlidna års sommar besökte stället för att söka återfinna denna, lyckades jag ej deri, men fann i stället åtskilliga exemplar af en annan art, *Lingula (?) favosa* Linsn, bättre bibehållna än jag kunnat hoppas. De påträffades ungefär i midten af Fucoidsandstenens der blottade del; den förstnämnda hade jag endast funnit i lösa stenar. — Vid Hornborga, der Fucoidsandstenen på en lång sträcka är genomskuren af den förbiflytande ån, har jag endast lyckats finna maskgångar och måhända några spår af Brachiopoder. På några andra ställen har jag ej närmare undersökt den egentliga Fucoidsandstenen.

Äfven **Olenidskiffern,** som, enligt Hisinger, på Falbygden uppnår en mäktighet af 80 fot, afviker föga från det motsvarande lagret på Kinnekulle. På Falbygden får man oftast tillträde till den öfversta delen af lagret vid de många kalkbruk, som äro anlagda på gränsen mellan alunskiffer- och kalklagret. Äfven den mellersta delen af lagret har man på åtskilliga ställen tillfälle att undersöka; den lägsta är deremot äfven här sällan tillgänglig. Endast på ett ställe, i den förutnämnda Djupadalen, har jag funnit en fullständig genomskärning af hela lagret och gör derför början med att redogöra för denna.

I lagrets lägre hufvuddel, som jag anser böra hänföras till regio Conocorypharum, förekomma i Djupadalen, såvidt jag med säkerhet funnit, inga sammanhängande orstensskikt, men konkretioner träffas här och der, och med stöd af de försteningar, som innehållas i dessa, kan man urskilja tre underafdelningar. Längst ned har jag funnit bollar af svart eller mörkgrå, stundom grönaktig orsten med *Paradoxides Tessini* Brongn., *Liostracus aculeatus* Ang., *Agnostus gibbus* n. sp., *A. fallax* n. sp. och *Hyolites sp.* Äfven i den alunskiffer, som närmast öfverlagrar denna orsten, har jag funnit de flesta af dessa försteningar. Längre upp träder vid sjelfva dalbottnen en orsten i dagen, som är synlig på en sträcka af några alnar, och möjligen skulle kunna bilda ett helt skikt. Dess lägre del är tät, grå med ljusare, i mjölkblått stötande band, och innehåller sparsamt *Paradoxidis Tessini* och *Agnostus parvifrons*, hvarför den på palæontologiska grunder bör hänföras till den lägsta underafdelningen. Den öfre delen, med hvilken lagrets andra underafdelning börjas, är, ehuru sammanväxt med den lägre, af ett helt annat utseende. Den utgöres till en stor del af sammanhopade fragmenter af försteningar, mest *Brachiopoder* af slägtena *Orthis*, *Obolella*, *Discina* och *Lingula*. Ofta innehåller den talrika, små, glaukonitartade korn. Af en liknande orsten träffas högre upp en och annan utskjutande boll. Utom Brachiopoder har jag i hela den andra underafdelningen endast funnit fragmenter af några få Trilobiter, *Paradoxides Forchhammeri (?)*, *Conocoryphe sp.* och *Anomocare sp.* I alunskiffer, som står på gränsen till den tredje underafdelningen, har jag, jemte några af de nämnda försteningarna, funnit *Agnostus*

lævigatus. Den tredje underafdelningen innehåller bollar af svart orsten med *Agnostus lævigatus*, *Leperditia primordialis* och *Lingula sp.*

I lagrets öfre, af slägtet *Olenus* karakteriserade hufvuddel, som innehåller såväl sammanhängande skikt som spridda konkretioner af orsten, kan man urskilja två underafdelningar. Den nedra — från hela lagrets bas räknadt den fjerde — underafdelningen, hvars hufvudmassa utgöres af ett mäktigt orstenslager, innehåller *Olenus gibbosus*, *spinulosus* och *latus*, *Agnostus pisiformis* och *Orthis lenticularis*. Alla dessa synas dock icke hafva lefvat samtidigt, ehuru deras relativa ålder här är svår att afgöra, då de alla förekomma i samma orstenslager. *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis*, som vanligen förekomma tillsammans, men aldrig i sällskap med någon af de öfriga, synas vara äldst, dernäst *Olenus spinulosus* och *Orthis lenticularis; Olenus latus*, som alltid förekommer ensam, synes vara yngst. — Den öfversta, femte, underafdelningen, som har en betydlig mäktighet, innehåller talrika orstensskikt och äfven konkretioner. *Olenus scarabæoides* och *alatus* samt en förmodligen ny art af samma slägte äro de enda försteningar jag här funnit.

Att de fem underafdelningar, som i Djupadalen kunna urskiljas, sträcka sig öfver hela Falbygden, anser jag otvifvelaktigt. Hvad de lägsta angår, har jag ej varit i tillfälle att genom direkta observationer konstatera det, men de öfra uppträda öfverallt med samma utseende och samma organiska lemningar. Jag öfvergår nu till en redogörelse för de öfriga ställen, der jag undersökt detta lager.

Den nordligaste punkt, på hvilken alunskifferlagret inom detta område förekommer, är vid Timmersdala, der den fjerde afdelningen är öppnad i en mängd brott, i hvilka jag funnit *Olenus gibbosus* och *spinulosus*, *Agnostus pisiformis* och *Orthis lenticularis*. — Omkring en half mil längre åt söder, vid Carlsfors på vestra sluttningen af Billingen, är en stor del af lagret genomskuren dels af en bäck, dels i de grufvor, som till ett betydligt djup blifvit upptagna för det fordom här befintliga alunbrukets behof. Då emellertid bäckens sidor i nedre delen af sluttningen äro murade, är numera endast lagrets öfra hufvudafdelning, som här i sina båda underafdelningar innehåller samma försteningar som i Djupadalen, tillgänglig i fast klyft. I lösa stycken har jag träffat svart orsten från tredje afdelningen, innehållande *Liostracus costatus*, *Agnostus lævigatus*, *Leperditia primordialis*, *Hyolites sp.* och *Orthis sp.* (?). Förmodligen har äfven den lägsta underafdelningen förr varit tillgänglig, då Wahlenberg här funnit *Paradoxides Tessini*. — Längre söderut, vid Ulunda på vestra och Wåmb på östra sidan af Billingen, är den öfversta underafdelningen tillgänglig och innehåller de vanliga försteningarna. — Vid östra gränsen af Falbygden finnas två större brott vid Kafvelås och Oltorp. På båda ställena har jag funnit endast de två öfversta underafdelningarna med samma försteningar som på de förut nämnda ställena. Från Oltorp uppgifves dessutom af äldre författare *Paradoxides Tessini*, hvilken i senare tider ej blifvit återfunnen. De båda öfversta afdelningarna äro för öfrigt genombrutna vid Klefva, Skår, Thorbjörntorp m. fl. ställen och alltid karakteriserade af samma petrifikat. — I brotten vid Gudhems kalkbruk ligger nedtill orsten af tredje afdelningen med *Agnostus lævigatus* och *Leperditia primordialis*, högre upp orsten af fjerde afdelningen med *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis*. — Vid hemmanet Lund i Gudhems socken har jag

bland stenar, uppkastade omkring en nygräfd brunn, funnit stycken af en mörkgrå eller grönaktig orsten, som genom sina försteningar — mest *Brachiopoder* samt *Paradoxides Forchhammeri (?)* — visar sig tillhöra den andra underafdelningen. Den lägsta underafdelningen har jag inom Falbygdens område ännu icke lyckats finna på något annat ställe än i Djupadalen.

För att en öfverblick af de särskilda afdelningarnas organiska lemningar lättare må kunna erhållas, meddelas här en förteckning öfver alla försteningar, som på Falbygden och Kinnekulle i dem påträffats.

Öfre hufvuddelen: *Regio Olenorum.*

Afd. 5. *Olenus scarabæoides.*
» *alatus.*
» *sp.*

Afd. 4. *Olenus latus.*
» *spinulosus.*
Orthis lenticularis.
Agnostus pisiformis.
Olenus gibbosus.

Lägre hufvuddelen: *Regio Conocorypharum.*

Afd. 3. *Liostracus costatus.*
Agnostus lævigatus.
Leperditia primordialis.
Lingula sp.
Orthis sp.
Hyolithes sp.

Afd. 2. *Paradoxides Forchhammeri (?).*
Conocoryphe sp.
Anomocare sp.
Arionellus difformis.
Trilobites ænigma.
Agnostus lævigatus (?).
Lingula sp.
Discina sp.
Obolella sp.
Orthis sp.

Afd. 1. *Paradoxides Tessini.*
Liostracus aculeatus.
Agnostus parvifrons.
» *gibbus.*
» *fallax.*
Hyolithes sp.

Sannolikt är, att flera arter framdeles skola befinnas gemensamma för olika afdelningar, och att man i sjelfva alunskiffern, som hittills blifvit föga undersökt, skall finna faunorna mera blandade. Att den alunskiffer, som ligger mellan andra och tredje afdelningens orsten, innehåller en blandning af båda dessa afdelningars faunor, har redan blifvit anmärkt. Detta har varit ett af de skäl, hvarför jag låtit alunskifferlagret qvarstå såsom ett enda hufvudlager.

Huru långt man kan följa de fem afdelningar, som i Vestergötlands alunskifferlager kunna urskiljas, är ännu obekant. Utan tvifvel skola mer eller mindre tydliga eqvivalenter till dem kunna spåras i en stor del af Skandinavien. Den förut nämnda qvarzskiffern på Öland motsvarar tydligen afdelningen 1. Regio Conocorypharum på Bornholm och i Skåne, såsom den af Professor Angelin begränsas, synes närmast motsvara afdelningen 2 i Vestergötland; den senare har varit alldeles förbisedd, i annat fall skulle ingen ovisshet kunnat uppstå om förhållandet mellan regio Olenorum och regio Conocorypharum. I Östergötland har jag funnit alunskiffer, som genom sina försteningar visar sig stå på gränsen mellan afdelningarna 2 och 3. De försteningar, som karakterisera afdelningarna 4 och 5, uppgifvas från åtskilliga ställen både i Sverige och Norge. — Till de båda öfversta afdelningarna finner man motsvarigheter äfven i England. Belt har indelat den öfre Lingulaskiffern i tre grupper, Maentwrog, Festiniog och Dolgelly. Från Maentwrog uppgifver han [1]) *Olenus gibbosus* och *Agnostus pisiformis*, från Lower Dolgelly *Olenus (Parabolina) spinulosus*, från Upper Dolgelly *Olenus (Peltura) scarabæoides;* till Upper Dolgelly är äfven underslägtet *Sphærophthalmus*, som i Vestergötland karakteriserar afdelningen 5, inskränkt. Upper Dolgelly motsvarar alltså afdelningen 5, de öfriga grupperna afdelningen 4. Mellan de lägre afdelningarna af Englands Lingulaskiffer och Vestergötlands Olenidskiffer kan ingen sådan öfverensstämmelse i detalj uppvisas.

Falbygdens **Orthoceratitkalk**, hvars mäktighet, enligt Hisinger, uppgår till 207 fot, afviker i åtskilliga afseenden från Kinnekulles. Isynnerhet är detta fallet med dess lägsta del, hvilken deremot öfver hela Falbygden visar en stor likformighet.

Omedelbart ofvan alunskifferlagret ligger en konglomeratartad kalk, som merendels är sammanväxt med den orsten, som bildar alunskifferlagrets öfversta del. Orstenen är på ytan skroflig och full af håligheter, som blifvit utfyllda med denna kalk, hvilket gör, att vid en genomskärning stycken af kalken ofta synas inneslutna i orstenen. Den konglomeratartade kalkens grundmassa är grå kalk, och i denne äro stycken af orsten samt talrika små glaukonitkorn inneslutna; ofta innehåller han äfven svafvelkiskristaller. Från Nerike har jag sett en fullkomligt liknande bergart; huruvida den förekommer i några af Sveriges öfriga landskap är mig obekant. På Falbygden saknas han aldrig, ehuru han har en obetydlig mäktighet, knappast öfverstigande en fot, utan träffas öfverallt, der gränsen mellan alunskiffer- och kalklagret är blottad, såsom vid Carlsfors, Ulunda, Wåmb, Thorbjörntorp, Kafvelås, Oltorp o. s. v. Måhända motsvaras han af den "chloritiska kalk", som, enligt Schmidt [2]), i ryska Östersjöländerna

[1]) Geological Magazine, 1868, sid. 6.

[2]) Archiv f. d. Naturkunde Livlands etc., Ser. I, Bd II, sid. 45.

närmast underlagrar den egentliga Vaginatkalken. — Uppåt försvinna småningom de främmande inblandningarna, så att kalken blir mera homogen. Färgen är fortfarande vanligen grå, stundom med grönaktig anstrykning, sällan svart. Tunna hvarf af en blågrön skifferlera mellanlagra stundom kalkskikten. — Ännu högre upp blir kalken hårdare och mera tunnskiktad, till färgen vanligen hvitaktig. Denna ljusa kalk har en betydligt större mäktighet än de föregående afdelningarna. Liksom de är han blottad på en mängd ställen, såsom vid Carlsfors, Ulunda, Wåmb, Oltorp, Kafvelås, Gudhem och Klefva. Under det att de lägsta kalkskikten äro odugliga till huggning, brytes deremot denna kalk ofta för sådant ändamål, isynnerhet på Billingen; han anses dock sämre än "täljstenen" på Kinnekulle. — De nämnda afdelningarna utgöra i palæontologiskt afseende ett helt, och kunna derför tillsammans betraktas som den lägsta hufvuddelen af Falbygdens Orthoceratitkalk. Den glaukonitförande kalken är ännu ganska fattig på försteningar; oftast träffas *Megalaspis planilimbata* Ang., mera sällan *Symphysurus breviceps* Ang. och en *Orthis*. Den närmast öfverliggande kalken är rikare på Trilobiter än någon annan del af lagret. Så förekomma här *Megalaspis planilimbata, Symphysurus breviceps, Niobe emarginula* Ang. och *Pliomera Fischeri* Eichw. jemte andra arter af samma slägten; men man erhåller vanligen endast små, om också för öfrigt temligen väl bevarade, fragment. *Orthoceratiter* äro ännu jemförelsevis sällsynta, och några *Cystideer* har jag ej funnit. I den hvitaktiga kalken förekomma försteningar endast sparsamt och vanligen i nästan oigenkänligt skick; de synas emellertid öfverhufvud vara desamma som i den föregående. — Dessa afdelningar af Vestergötlands Orthoceratitkalk synas närmast motsvara den lägsta röda kalken på Kinnekulle. Bergarterna påminna om Ceratopygekalken och den undre Graptolithskiffern på Kinnekulle. Så liknar den glaukonitförande kalken ej obetydligt vissa delar af Kinnekulles Ceratopygekalk, och skifferleran, som stundom mellanlagrar kalkskikten, är ej olik den vanliga undre Graptolithskiffern. Då emellertid på Falbygden de för Ceratopygekalken mest karakteristiska slägtena ej anträffats, har jag med Prof. Angelin hänfört Falbygdens lägsta kalk till Orthoceratitkalklagret.

Ofvan den hvitaktiga kalken ligger en mörkare och vanligen mera tjockskiktad grå kalk, som liknar den gråa "täljstenen" på Kinnekulle. Denne öfvergår i sin ordning småningom, utan någon bestämd gräns, i röd, motsvarande den öfre röda kalken på Kinnekulle. Såväl den gråa som den röda kalken ligger i dagen, dels i stenbrott, dels i naturliga genomskärningar, vid Carlsfors, Wåmb, Ulunda, Klefva, Dahla, Falköping m. fl. ställen. Försteningarna äro öfverhufvud desamma som i de motsvarande afdelningarna på Kinnekulle, men en samlare erhåller ringa lön för sin möda, då de, med undantag af Orthoceratiterna, äro mycket illa bevarade. Vid Ranten, straxt intill Falköpings jernvägsstation, der den gråa kalken länge brutits och jag derför haft det bästa tillfälle att undersöka hans organiska lemningar, har jag i honom funnit *Illænus crassicauda* Wahlenb., *Phacops sclerops* Dalm., *Asaphus platyurus* Ang.?, *Orthoceras commune* Wahlenb., *O. trochleare* His., *Sphæronites pomum* Gyll. samt arter af slägtena *Conularia, Euomphalus* och *Orthis*. På andra ställen har jag öfverhufvud påträffat endast en eller annan af dessa försteningar. Den röda kalken är här, såsom på Kinnekulle, mest utmärkt af *Cephalopoder, Lituites convolvens* Schloth., *Orthoceras commune, O.*

trochleare och *O. centrale* His. m. fl. För öfrigt finner man nästan endast några *Asaphider*, vanligen i så ofullständiga och otydliga exemplar, att de ej kunna bestämmas.

De afdelningar, som ligga ofvan den röda kalken, komma endast på jemförelsevis få ställen i dagen, och synas icke vara fullt så konstanta som de föregående. En ovanligt fullständig genomskärning finnes på Billingen vid Wåmb, der större delen af lagret blifvit genomskuren af en bäck. Närmast ofvan den röda kalken ligger der en grönaktigt grå, nästan utan petrifikat, hvilken i sin ordning öfverlagras af en af rödt och grått eller grönaktigt spräcklig kalk, som är temligen rik på petrifikat, hvilka dock, då inga brott här äro anlagda, äro svåra att insamla. Talrikast har jag funnit en *Euomphalus*, dessutom *Nileus armadillo* Dalm., *Orthocerata regularia* och en *Lituites*. Högre upp ligger en ljusgrå kalk, som isynnerhet är utmärkt af de med svafvelkis utfyllda rör, som ofta genomsätta honom; af petrifikat har jag endast funnit obetydliga spår. — Något längre åt norr ligga delar af de sistnämnda afdelningarna i dagen på några punkter i grannskapet af Anneberg. Högre upp finner man ej de fasta lagren blottade, förrän man kommer till Trinucleidskiffern.

Vid Klefva på Mösseberg ligger ofvan den röda kalken en mörkgrå, i allmänhet tunnskiktad kalk, som i stor mängd innehåller *Orthoceras regulare* His., men för öfrigt är ytterst fattig på försteningar. Denna kalk brytes i en mängd stenbrott liksom den närmast öfverliggande, hvilken endast skiljer sig till färgen, i det att han är spräcklig af rödt och grått. Högre upp ligger en grönaktig kalk, till utseendet ej olik "lefverstenen" på Kinnekulle. Han brytes ej, och jag har endast funnit honom framskjutande i några rännilar. Till följd af hans svårtillgänglighet har jag icke kunnat förskaffa mig någon närmare kännedom om de organiska lemningar, som han innehåller. Jag har endast funnit små, obestämbara fragment af *Asaphider*. Den grönaktiga kalken är den högsta del af Orthoceratitkalken, som jag funnit i dagen på Mösseberg, och det är ej osannolikt, att han omedelbart öfverlagras af Beyrichiakalken.

I ett stenbrott vid Agnestad, mellan Falköping och Ålleberg, förekommer en kalk, hvilken till såväl färgen som sin beskaffenhet i öfrigt liknar den som, enligt hvad nyss nämndes, brytes vid Klefva. Denna kalk är anmärkningsvärd för sin rikdom på till stor del sällsynta *Cephalopoder*, hvilka mest förekomma nära brottets botten, isynnerhet i ett från de öfriga lätt igenkänligt skikt, hvars öfra yta är mörkröd och ovanligt jernhaltig. Afdelningen *vaginata* bland *Orthoceratiterna*, som i de lägre delarne af lagret åtminstone till individernas antal är öfvervägande, saknas här nästan helt och hållet; jag har blott af en stenhuggare erhållit ett enda exemplar af *Orthoceras commune*. I stället finner man *Orthoceras regulare* och *O. lineatum* His., jemte andra arter af afdelningen *regularia*. Af slägtet *Lituites* förekomma åtminstone tre arter, *L. perfectus* Wahlenb. och *L. undulatus* Boll, samt en ny. Karakteristisk för denna kalk är dessutom *Pleurotomaria baltica* Vern. Af *Trilobiter* träffas deremot endast sällan obetydliga spår.

Beyrichiakalken är på Falbygden af en ganska vexlande beskaffenhet; dock har jag aldrig funnit honom så hård och tät, som han stundom visar sig på Kinnekulle. Jag har aldrig lyckats erhålla någon fullständigare genomskärning, och mäktigheten

kan derför icke ens approximatift uppgifvas. Af samma orsak är det äfven ovisst, om några skarpare begränsade underafdelningar kunna urskiljas.

På Högstenabergets norra sida ligga några skikt af Beyrichiakalk i dagen i en naturlig genomskärning straxt ofvan hemmanet Skogastorp. De utgöras af en mörkgrå, hård, temligen grofkornig kalk; mellan kalkskikten, som äro ganska mäktiga, träffas här ingen skiffer. Det enda petrificat jag på på detta ställe funnit är *Phacops conicophthalmus* Sars & Boeck.

På Fårdalaberget har jag ej påträffat Beyrichiakalken i fast klyft. Vid Stommen i Kongslena socken har jag i nedre delen af bergssluttningen vid gräfning funnit lösa stenar i jorden, men ej lyckats nedtränga till det fasta lagret.

På Gissebergs östra sida genombröts för ett par år sedan en del af lagret vid en brunnsgräfning. Jag fann der *Phacops conicophthalmus, Asaphus glabratus* Ang. (?), *Illænus limbatus* Linsn, *Ampyx costatus* Boeck, *Ampyx (Lonchodomas) rostratus* Sars, *Lituites sp., Orthoceras sp., Conularia sp.* och *Lingula sp.* På norra sidan framskjuta omkring källor vid bergets fot hällar af en grå kalk, som tillhör lagrets öfversta del; lösa stycken förekomma ymnigt i närheten. Denna kalk afviker till utseendet något från den vanliga Beyrichiakalken och innehåller äfven en egendomlig fauna, om hvilken man emellertid af de små fragment, som träffas, ej kan få en tillfredsställande kännedom. Jag har funnit *Remopleurides sp., Triarthrus Becki* Green, *Calymene sp., Proetus sp.* och *Ampyx sp.*

På Ålleberg träffas Beyrichiakalken på åtskilliga ställen nära bergets fot. I fast klyft finner man honom isynnerhet vid bäckar på norra sidan, samt i landsvägen, som här går öfver bergssluttningen. Såsom vanligt är det hufvudsakligen den öfre delen af lagret, som är tillgänglig. Den utgöres dels af en ljust gråblå eller grågrön kalk, dels af en mörkare, rent grå; mellan kalkskikten ligga stundom tunna lager af en grönaktig mergelskiffer. I skiffern äro försteningarne mycket otydliga, och äfven i den kalk, som jag låtit bryta ur det fasta lagret, har jag funnit endast ett mindre antal, mest *Beyrichia costata* och fragment af *Crinoidstjelkar.* Deremot finner man talrika försteningar i de lösa kalkstycken, som äro spridda omkring en stor del af berget. De allmännaste Trilobitarterna äro *Asaphus glabratus, Illænus limbatus, Ampyx rostratus, Remopleurides sex-lineatus* och *Phacops conicophthalmus;* sällsyntare äro *Staurocephalus (Sphærocoryphe) granulatus* Ang. (?), *Lichas laxatus* M'Coy, *Acidaspis furcata* n. sp., *Calymene sp., Ogygia (?) concentrica* n. sp., *Trinucleus sp.* och *Agnostus trinodus* Salt. För öfrigt finner man *Beyrichia costata, Primitia strangulata, Bellerophon bilobatus* Sow., *Euomphalus qualteriatus* Schloth. och *Echinosphærites aurantium* Gyll., jemte åtskilliga arter af slägtena *Leptæna, Orthis, Lingula, Pleurotomaria, Murchisonia* och *Orthoceras.* Äfven ett par, dock mycket otydliga *Graptolither* har jag här funnit.

På Mössebergs vestra sida ligger Beyrichiakalkens öfre del i dagen vid en källa ofvan hemmanet Jonstorp, nära Klefva. Kalken är här lös och tjockskiktad, grå eller svagt grönaktig. Han innehåller *Lichas validus* n. sp, *Asaphus glabratus, Illænus limbatus, Ampyx rostratus, Remopleurides sex-lineatus* och *Phacops conicophthalmus.* Jemte kalken förekommer grön skiffer med otydliga petrifikat, bland hvilka jag endast kunnat urskilja *Asaphus glabratus, Ampyx rostratus* och *Beyrichia costata.* Något längre

ned ligga i mängd lösa stycken af en mörkare och betydligt hårdare Beyrichiakalk, som är synnerligen rik på försteningar, bland hvilka särskildt förtjenar anmärkas *Echinosphærites aurantium*, som här träffas icke blott ymnigt utan äfven i väl bibehållna exemplar. För öfrigt innehåller denna kalk *Phacops conicophthalmus (?)*, *Chirurus variolaris* n. sp., *Staurocephalus granulatus (?)*, *Lichas validus*, *Lichas laxatus*, *Cybele aspera* n. sp., *Asaphus glabratus*, *Illænus limbatus*, *Remopleurides sex-lineatus*, *Ampyx costatus*, *Ampyx rostratus*, *Agnostus trinodus*, *Beyrichia costata*, *Bellerophon bilobatus*, *Conularia sp.* och *Leptæna sp.* — Lösa stenar af en liknande kalk, innehållande *Phacops conicophthalmus* och *Beyrichia costata*, har jag äfven funnit på Mössebergs södra sida vid Påfverås, men endast i ringa antal.

På Billingen och Borgundaberget har jag aldrig funnit detta lager blottadt. Icke ens några lösa stycken af Beyrichiakalk hafva hittills träffats på dessa berg.

I afseende på de **öfra skifferlagren** afvika Falbygdens berg ej obetydligt från Kinnekulle. Så äro i allmänhet de skiffrar, som bilda lägsta delen af Kinnekulles Trinucleidskifferlager, på Falbygden icke eller föga utvecklade. Deremot torde på alla Falbygdens berg förekomma den förut omnämnda spräckliga lerskiffer, som innehåller en blandning af Trinucleidskifferns och Brachiopodskifferns faunor, och som åtminstone hittills ej blifvit funnen på Kinnekulle. Emellertid förete Falbygdens berg äfven sinsemellan ej få olikheter, och det synes derför lämpligast att vid beskrifningen af de öfra skifferlagren behandla hvarje berg särskildt.

På Billingens vestra sida förekomma flera naturliga genomskärningar i grannskapet af Warnhem. Ofvan Ulunda är bergssluttningen genomskuren af två djupa, nedtill förenade skrefvor, i hvilka större delen af de öfra skifferlagren är blottad. Straxt nedom skrefvorna ligga fristående bankar af en tät, spröd, mörkgrå kalk med ljusare ådror af kalkspath, uppnående några fots höjd. Denna kalk, som ej synes innehålla några petrifikat, men, efter hvad förhållandena på andra ställen gifva vid handen, tillhör den lägre delen af Trinucleidskiffern, liknar fullkomligt en, af hvilken lösa stycken i mängd träffas ungefär vid samma höjd på Kinnekulle, t. ex. vid Hoppet. Nedom honom finnes här ingen naturlig genomskärning, men vid gräfning har jag några alnar längre ned påträffat en mjuk, tunnskifvig, svart skiffer, i hvilken jag endast funnit en *Discina*, som emellertid förekommer i stor mängd. Äfven denna skiffer har en motsvarighet på Kinnekulle, i den lösa svarta skiffer med *Leptæna* och *Discina sp.*, som omedelbart öfverlagrar Beyrichiakalken. Deremot har jag på Falbygdens öfriga berg knappast funnit spår af denna skiffer och den nyssnämnda kalken. — Ofvan kalkbankarne, i nedre delen af skrefvorna, ligger den vanliga Trinucleidskiffern, dels röd, dels grön mergelskiffer, med *Trinucleus Wahlenbergi* Rouault, *Ampyx tetragonus* Ang., *Dionide euglypta* Ang., *Agnostus trinodus* Salt., *Leptænæ* o. s. v., fullkomligt liknande den öfre delen af Trinucleidskiffern på Kinnekulle. Upptill öfvergår denna mergelskiffer i en röd petrifikatlös lerskiffer, ofvan hvilken ligga svartaktiga, likaledes petrifikatlösa lerskiffrar. — Ofvan skiffrarne ligger en omkring fem fot mäktig bank af en hård, grofkornig, grå kalk, i hvilken jag ej funnit några petrifikat, men som utan tvifvel bör räknas till Brachiopodskifferlagret. Kalkbanken är i sin ordning öfverlagrad af en svartaktig eller mörkgrå, temligen hård lerskiffer, som hufvudsakligen är utmärkt af *Caly-*

mene tuberculata Brünn., *Acidaspis centrina* Dalm. och en *Leptæna*, men derjemte, ehuru sparsamt, innehåller ett par andra *Brachiopoder*, en *Illænus*, en *Orthoceras* o. s. v.; äfven visa sig här de första spåren af den Graptolithfauna, som eljest karakteriserar följande lager. Denna skiffer, som på Billingen utgör hufvudmassan af Brachiopodskifferlagret skulle till skilnad från öfriga delar af lagret kunna benämnas Acidaspisskiffer. Han återfinnes i de öfriga bergen i Falbygdens nordligare del, men saknas alldeles i södra delen af området, såsom på Mösse- och Ålleberg, der de skiffrar, som ingå i detta lager, äro af en helt annan beskaffenhet. I områdets mellersta del förekomma de för den norra och södra delen karakteristiska skiffrarne jemte hvarandra. Ofvan den mörkgråa skiffern ligger en ljusgrå, skifferlik kalk utan försteningar, som är egendomlig för Billingen. — Den öfre Graptolithskiffern, som betäcker denna kalk, är grå, stundom med grön- eller gulaktig anstrykning, i allmänhet fattig på försteningar.

Omkring en fjerdedels mil längre åt söder ligger Trinucleidskiffern i dagen i en brant sluttning vid torpet Granbacken. Äfven här utskjuta bankar af den förutnämnda spröda kalken med kalkspathsränder, dock, som det synes, af mindre mäktighet än på det förra stället. Den närmast under dessa liggande Trinucleidskiffern är tjockskifvig och svårklufven, till färgen mörkgrön, ofta med ljusare, gulgröna ränder; han innehåller *Phacops recurvus* n. sp., *Trinucleus Wahlenbergi*, *Agnostus trinodus* m. fl. arter. Då de lösa jordlagren straxt nedom det ställe, der denna skiffer ligger i dagen, äro ganska djupa, har jag ej kunnat utröna, om han underlagras af den förutnämnda svarta skiffern med *Discina*. Närmast ofvan kalkbankarne ligger grön och röd, mera tunnskifvig Trinucleidskiffer med *Cybele verrucosa*, *Trinucleus Wahlenbergi*, *Ampyx tetragonus*, *Dionide euglypta* o. s. v. — Några högre lager äro ej blottade på denna punkt, men ett obetydligt stycke norr om den äro de, liksom vid Ulunda, genomskurna af två skrefvor, som dock här ej gå så långt ned. Det lägsta lager, som i dem ligger i dagen, är petrifikatlös lerskiffer, hvilken nedtill är röd, upptill svartaktig. Ofvan den svartaktiga skiffern ligger en af svart och grönt spräcklig lerskiffer, i hvilken jag endast funnit obetydliga spår af petrifikat (ett thorakalksegment, sannolikt af en *Trinucleus*), men som, att döma af läget och stenartens beskaffenhet, tillhör det på en del andra ställen mera utvecklade öfvergångslagret mellan Trinucleidskiffern och Brachiopodskiffern. De närmast ofvan denna skiffer liggande afdelningarna har jag ej funnit i öfverlagring; de äro delvis dolda af mylla och nedrasade lösa stenar och framskjuta endast här och der, hvarför jag, vid ett hastigt besök på stället, ej hunnit att utröna deras förhållande till hvarandra så noggrant, som på grund af olikheten med den först beskrifna genomskärningen varit önskligt. Jag har funnit dels en gråhvit, kalkartad skiffer med otydliga *Brachiopoder* och ett *Cyatophyllum*, dels block af en hård grå kalk. I den senare har jag utom temligen talrika *Brachiopoder* af de slägten, som i allmänhet utmärka Brachiopodskiffern, samt Crinoidstjelkar och *Phacops mucronatus (?)* funnit fragment af en *Trinucleus*. Äfven denna kalks fauna visar således ett närmande till Trinucleidskifferns, och han torde derför ligga lägre än den gråhvita skiffern. Brachiopodskifferlagrets öfre del utgöres äfven här af svartaktig lerskiffer med *Acidaspis centrina* och *Calymene tuberculata*, som öfverlagras af ljusgrå, skifferlik kalk. — Den öfre Graptolithskiffern är här i allmänhet svart och högst tunnbladig. Han innehåller

knappast några andra petrifikat än *Graptolither*. Dessa äro emellertid ytterst talrika, men i hög grad hoptryckta och vanligen reducerade till tunna, glänsande hinnor. Bland de ymnigast förekommande arterna äro *Graptolithus Becki* Barr. och *Diplograpsus pristis* His.

På östra sidan af Billingen äro de öfra skifferlagren till en del tillgängliga vid Anneberg, omkring ⅛ mil norr om Sköfde. Det är hufvudsakligen Trinucleidskiffern, som här är blottad, i det af äldre författare ofta omtalade "Warvings kalkbrott". Den lägsta här tillgängliga delen af lagret utgöres af en mörkgrön mergelskiffer, som är genombruten till ett djup af 3—4 fot; han innehåller, isynnerhet nedtill, talrika konkretioner af en gråaktig, ofta i rödt stötande, oren kalk, i hvilken jag funnit fragment af *Trinucleus Wahlenbergi* och *Ampyx tetragonus;* i de likartade kalkkonkretioner, som på de öfriga bergen ofta träffas vid samma höjd, har jag ej funnit några petrifikat. Ofvan den mörkgröna skiffern ligger vanlig röd Trinucleidskiffer med *Trinucleus Wahlenbergi*, *Ampyx tetragonus* o. s. v. Högre upp framskjuta här och der i bergssluttningen andra skiffrar, mest petrifikatlös lerskiffer och Graptolithskiffer, men någon fullständigare genomskärning finnes här icke.

På Borgundaberget saknas naturliga genomskärningar nästan helt och hållet. Nära nordvestra hörnet har en del af den petrifikatlösa Trinucleidskiffern blifvit genombruten. Han är här än svart, än röd- eller grönaktig. På östra sidan framskjuta här och der hällar af samma svarta skiffer, stundom innehållande konkretioner af en grå kalk. På norra sluttningen har jag funnit lösa stenar af den spräckliga skiffer, som bildar öfvergången mellan Trinucleid- och Brachiopodskiffern, innehållande *Sphærexochus laticeps* Linsn och *Trinucleus Wahlenbergi (?)*, äfvensom af gråhvit, kalkaktig Brachiopodskiffer, i hvilken jag endast funnit aftryck af *Crinoidstjelkar*.

På Högstenabergets norra sida, vid hemmanet Skogastorp, förekommer en fullständigare naturlig genomskärning af de öfra lagren än på något annat ställe i Vestergötland. En bäck har här bildat en djup fåra med ofta branta sidor. I hennes nedersta del komma, såsom förut blifvit nämndt, några hvarf af Beyrichiakalk i dagen. Trinucleidskiffern har en betydlig mäktighet. Nedtill är han än mörkgrön med ljusare, gulgröna ränder och fläckar, än enfärgadt, vanligen mera ljust, grön; endast fläckvis antager han röd färg. Jag har här funnit *Phacops recurvus*, *Dindymene ornata*, *Chirurus sp.*, *Lichas laxatus*, *Remopleurides radians*, *Phillipsia parabola* Barr. (?), *Trinucleus Wahlenbergi*, *Dionide euglypta*, *Agnostus trinodus*, *Primitia strangulata*, samt arter af slägtena *Orthoceras*, *Hyolithes*, *Leptæna*, *Orthis* och *Lingula*. Hufvudmassan af lagrets fossilförande del utgöres af den sedan följande röda mergelskiffern, i hvilken här, utom de nästan öfverallt förekommande *Trinucleus Wahlenbergi*, *Ampyx tetragonus*, *Dionide euglypta*, *Cybele verrucosa*, *Agnostus trinodus* och *Leptænæ*, isynnerhet *Panderia megalophthalma* n. sp. och *Niobe lata* Ang. träffas i mängd. Sällsynta äro *Calymene sp.*, *Chirurus subulatus* n. sp. och *Acidaspis sp.* samt ett par *Gastropoder*, som jag endast funnit på detta ställe. I sin nedre del innehåller den röda mergelskiffern ofta kalkkonkretioner, i hvilka jag här, liksom på de flesta andra ställen, ej funnit några petrifikat. Ofvan den röda mergelskiffern följa petrifikatlösa lerskiffrar till en betydlig höjd. Längst ned äro de mindre blottade; högre upp bilda de branta väggar

och kunna oafbrutet följas. De äro af mycket vexlande färg, svarta, röda, gröna och gråa, stundom spräckliga. Härpå följer en oren kalk af omkring 1½ fots mäktighet, som till följd af sin heterogena sammansättning förvittrar ojemnt, så att stycken, som legat i dagen, vanligen äro genomborrade af djupa hål. Ofvan denna kalk ligga åter petrifikatlösa lerskiffrar af svart eller gråaktig färg. — I Brachiopodskifferlagret kunna tre underafdelningar urskiljas. Lägst ligger, såsom vanligt, en hård och svårklufven spräcklig lerskiffer, i hvilken jag dock på detta ställe ej funnit några försteningar. På denne följer en gråhvit, högst tjockskifvig, kalkhaltig skiffer, som äfven är ganska fattig på petrifikat; jag har i honom endast funnit en *Fenestellid* och några sällsynta aftryck af *Brachiopoder*. Den öfversta afdelningen af lagret, som har en betydligt större mäktighet än de föregående, utgöres af en mörkgrå lerskiffer med gröngula punkter, som motsvarar den svartgråa skiffern på Billingen och liksom den hufvudsakligen karakteriseras af *Calymene tuberculata*, *Acidaspis centrina* och *Leptæna sp.*, hvarförutom han endast sparsamt innehåller *Phacops mucronatus* och *Encrinurus sp.* samt en *Orthoceras* och spår af *Graptolither*. — Den öfre Graptolithskiffern är till större delen dold af nedrasade trappblock, så att endast dess lägsta del är tillgänglig. Den är ej synnerligen tunnskifvig, till färgen gulgrå, och innehåller temligen sparsamt *Orthoceratiter* och *Graptolither*, en *Bryozo* och otydliga *Brachiopoder*.

Den märkligaste genomskärning på Fårdalaberget finnes nära bergets nordöstra hörn vid Stommen i Kongslena socken, der isynnerhet de öfversta lagren äro lätt tillgängliga vid sidorna af en bäck, som gräft en djup fåra i sluttningen. Trinucleidskifferns lägsta del ligger ej i dagen, men vid gräfning har jag, dock icke i fast klyft, påträffat en grön mergelskiffer med *Primitia strangulata*, som utan tvifvel tillhör denna lägsta del. Den röda Trinucleidskiffern kommer i dagen på flera ställen vid kanten af bäcken. På den lägsta punkt, der han ligger blottad, är han såsom vanligt lös och starkt förklyftad och innehåller *Trinucleus Wahlenbergi*, *Cybele verrucosa*, *Chirurus latilobus* Linsn, *Ch. sp. indet.*, *Niobe lata*, *Dionide euglypta*, *Agnostus trinodus*, *Leptænæ* o. s. v. I hans öfversta del, som är hårdare och mindre förklyftad än den lägre, är den skiffriga strukturen alldeles försvunnen; man kan lösbryta temligen stora sammanhängande block. Men icke blott bergarten afviker från den vanliga, utan detsamma är till en del förhållandet äfven med faunan. Anmärkningsvärdt är, att flera af de eljest allmännaste arterna här saknas och ersättas af andra arter af samma slägten. I stället för de på de flesta andra ställen ymnigt förekommande arterna *Trinucleus Wahlenbergi*, *Cybele verrucosa* och *Remopleurides radians*, finner man här i mängd *Trinucleus latilimbus* n. sp., *Cybele Lovéni* n. sp. och *Remopleurides dorsospinifer* Portl., hvilka, jemte en stor form af *Ampyx tetragonus*, kunna betraktas såsom de för denna lokal mest karakteristiska. För öfrigt träffas *Chirurus subulatus*, *Sphærexochus laticeps*, *Staurocephalus granulatus (?)*, *Acidaspis sp.*, *Lichas laxatus*, *Proetus (Forbesia) brevifrons* Ang. (?), *Phillipsia parabola* Barr. (?), *Stygina latifrons* Portl., *Illænus sp.*, *Dionide euglypta*, *Agnostus trinodus* m. fl. Öfverhufvud äro petrifikaten här fullständigare och bättre bibehållna än på något annat ställe. De petrifikatlösa lerskiffrar, som på Falbygden alltid följa på den röda Trinucleidskiffern, uppnå här endast några få fots

höjd. — Brachiopodskifferlagret börjar äfven här med en af svart och grönt eller grönt och grått spräcklig lerskiffer, i hvilken jag funnit *Calymene tuberculata*, *Phacops mucronatus* och *Trinucleus Wahlenbergi*. Den egentliga Brachiopodskifferns lägsta del utgöres af en ljusgrå, tjockskifvig, kalkhaltig skiffer med talrika *Brachiopoder*, *Strophomena rhomboidalis* Wahlenb., *Atrypa crassicostis* Dalm., *Orthides*, *Pentameri* o. s. v. Af *Trilobiter* träffas endast några få arter, *Calymene tuberculata*, *Phacops mucronatus* och *Homalonotus platynotus*. För öfrigt äro *Aviculider*, *Mytilider*, *Bryozoer* m. fl. representerade. Denna skiffer tillhör hufvudsakligen bergen i södra delen af Falbygden, der han isynnerhet på Ålleberg är väl utvecklad. Ofvan honom ligga bankar af en hård och grofkornig grå kalk, i hvilken jag endast funnit stjelkar af *Crinoider*. Slutligen följer en temligen tunnskifvig, mörkgrå lerskiffer med *Calymene tuberculata* och *Acidaspis centrina*, som öfverensstämmer med den från Billingen och Högstenaberget omnämnda, af samma petrifikat karakteriserade skiffern, men saknar motsvarighet på de sydligare bergen. — Den öfre Graptolithskiffern utgöres af en tunnbladig, svart lerskiffer med ytterst talrika *Graptolither*. Både i afseende på stenartens beskaffenhet och faunan liknar han fullkomligt den förut från Granbacken på Billingen beskrifna. Här har jag dock, ehuru ganska sparsamt, i honom funnit en *Orthoceras*.

Något längre åt söder äro Brachiopodskiffern och den öfre Graptolithskiffern delvis blottade vid landsvägen straxt ofvan Hvarfs by. Den förstnämndes understa del utgöres äfven här af spräcklig lerskiffer med *Trinucleus Wahlenbergi*, *Phacops mucronatus* o. s. v., som hvilar på svart, petrifikatlös lerskiffer. Den spräckliga skiffern blir upptill ljusare och öfvergar småningom i en tjockskifvig, grå, kalkhaltig skiffer med *Phacops mucronatus*, *Homalonotus platynotus*, *Strophomena rhomboidalis*, *Spirigerina reticularis*, *Orthoceras sp.*, *Pterinea sp.* o. s. v. Något högre upp har jag vid gräfning funnit en svartaktig lerskiffer, endast innehållande några få otydliga *Brachiopoder*. — Den öfre Graptolithskiffern, som endast på enstaka punkter träffas i dagen, är gråaktig med rostfärgad anstrykning och innehåller mest *Orthoceratiter*, mindre talrikt andra Mollusker och *Graptolither*.

På Fårdalabergets vestra sluttning ofvan Svartarp äro de petrifikatlösa lerskiffrar, som öfverlagra den fossilförande Trinucleidskiffern, blottade. Anmärkningsvärdt är, att de här uppnå en flerdubbelt större mäktighet än vid det endast omkring ¾ mil aflägsna Kongslena. Till färgen äro de nederst röda, högre upp gråa eller svartaktiga, stundom spräckliga. Den fossilförande röda Trinucleidskiffern kommer i dagen här och der i rännilar längre ned. De öfversta lagren äro deremot på detta ställe ej tillgängliga.

Gisseberg eger inga fullständigare naturliga genomskärningar, men på ett och annat ställe finner man delar af de öfra lagren blottade. På norra sidan, vid foten af den branta sluttningen, ses Beyrichiakalken, som der kommer i dagen vid några källor, öfverlagras af mörkgrön Trinucleidskiffer. Högre upp ligger den röda Trinucleidskiffern här och der blottad i diken och bäckar. Hans organiska lemningar har jag ej haft tillfälle att undersöka. — Brachiopodskiffern är isynnerhet på vestra sidan tillgänglig; mest finner man lösa stenar; dock träffas han äfven i fast klyft i bottnen af diken, som äro gräfda i bergssluttningen. Han är grönaktigt grå, kalkhaltig och temligen tjockskifvig, och innehåller, utom talrika *Brachiopoder*, *Homalonotus platynotus*,

Phacops mucronatus, *Pterinea sp.*, *Crinoidstjelkar*, en *Fenestellid* o. s. v. I lösa stycken träffas tillsammans med skiffern en grå kalk, som genom sina försteningar visar sig tillhöra samma lager. Han innehåller nämligen, utom *Brachiopoder* af de slägten, som i allmänhet karakterisera Brachiopodskiffern, *Calymene tuberculata*, *Phacops mucronatus*, *Cyathophyllum sp.*, *Homanolotus platynotus* m. fl. — Den öfre Graptolithskiffern har jag ej funnit i fast klyft, men på bergets östra sida har jag bland stenar, uppkastade vid en brunnsgräfning, funnit stycken af en kalkhaltig grå skiffer med ljusare punkter, ofta stötande i gröngult, som innehåller otydliga Graptolither. Ehuru denna skiffer är temligen olik den öfre Graptolithskiffern på de öfriga bergen, måste han dock anses tillhöra detta lager.

På Ålleberg kommer Trinucleidskifferns lägre del på flera ställen i dagen, isynnerhet vid källor, hvilka här, liksom på de öfriga bergen, ofta framflyta vid basen af detta lager. På norra sidan har jag undersökt gränsen mellan Trinucleidskiffern och Beyrichiakalken. Närmast ofvan den senare ligger en grönsvart, lös skiffer af endast några få tums mäktighet. Han innehåller *Leptæna sp.* och *Discina sp.* jemte *Trinucleus Wahlenbergi* och är således utan tvifvel en, ehuru föga utvecklad, eqvivalent till den förut nämnda svarta skiffern vid foten af Högkullen. Ofvan den svartaktiga skiffern ligger en mörkgrå, tät kalk med tunna spathränder, i hvilken jag ej funnit några petrifikat. Han motsvarar den kalk, som på Kinnekulle och Billingen förekommer mer utvecklad vid samma höjd. Högre upp ligger en mörkgrön mergelskiffer, ofta med ljusare ränder, i hvilken jag, vid en flygtig undersökning, ej funnit några försteningar. På denne följer slutligen den vanliga röda Trinucleidskiffern, hvilken endast på den branta norra sidan här och der ligger blottad, under det han på de öfriga är dold af en i allmänhet temligen djup mylla. Lagrets öfversta del utgöres, liksom på de flesta andra ställen, af svart petrifikatlös lerskiffer. — De båda följande lagren äro vida mer tillgängliga än Trinucleidskiffern. De bilda nämligen på bergets norra sida trenne kullar, som ej äro öfverlagrade af trapp, och som nästan sakna jordbetäckning, hvarför man i dem har ett lätt tillträde till nästan alla delar af dessa lager, hvilkas faunor man dessutom har ett rikt tillfälle att lära känna i de lösa stenar, som betäcka hela bergssluttningen. Brachiopodskifferlagret är af alla Ållebergs lager det mest anmärkningsvärda. Ehuru äfven här af en obetydlig mäktighet, knappast uppgående till 10 fot, utmärker det sig genom en stor rikedom på organiska lemningar. De flesta arter, som hittills blifvit beskrifna från Brachiopodskiffern, äro ursprungligen funna på Ålleberg. Den spräckliga lerskiffer, som bildar lagrets lägsta del, har här lemnat ett betydligt rikare utbyte af försteningar än på något annat ställe, ett förhållande, som emellertid till en del torde hafva sin grund deri, att stenarten här är mindre hård och svårklufven än vanligt. En stor del af Brachiopodskifferlagrets Trilobiter, såsom *Staurocephalus clavifrons* Ang., *Proetus brevifrons*, *Phacops mucronatus*, *Calymene tuberculata* och *Acidaspis centrina*, förekomma redan i denna skiffer, men blandade med slägten och arter, som eljest karakterisera de lägre lagren, *Trinucleus Wahlenbergi*, *Agnostus trinodus*, *Phillipsia parabola*, *Panderia megalophthalma* m. fl. Den mest karakteristiska af dessa arter är *Staurocephalus clavifrons*, som jag aldrig funnit i någon annan afdelning, hvarför den spräckliga skiffern skulle kunna benämnas Staurocephalusskiffer.

Brachiopoderna äro temligen fåtaliga och närma sig mest till Trinucleidskifferns; de flesta tillhöra slägtena *Orthis* och *Leptæna*. För öfrigt träffas temligen ymnigt hoptryckta och otydliga exemplar af en *Orthoceratit;* högst sällsynta äro fragment af en *Cystidé*. Närmast ofvan den spräckliga skiffern ligger, liksom på Fårdalaberget, en tjockskifvig, kalkhaltig, ljusgrå skiffer, som är synnerligen rik på *Brachiopoder*. Bland *Trilobiterna* är *Homalonotus platynotus* den mest karakteristiska, ehuru måhända icke så ymnig som *Phacops mucronatus* och *Calymene tuberculata*. För öfrigt innehåller denna skiffer *Crinoidstjelkar* och *Bryozoer*, några *Gastropoder* och *Lamellibranchiater*, en *Tentaculites* o. s. v. Försteningarnes skal äro nästan aldrig bibehållna. I öfre delen af denna skiffer ligga bankar af en hård grå kalk, som ofta är uppfylld af ett *Cyathophyllum*, men endast högst sparsamt innehåller *Brachiopoder*. Kalken, som uppnår en mäktighet af 3—4 fot, träffas visserligen öfverallt vid ungefär samma nivå, men synes dock icke bilda fullt sammanhängande skikt. Närmast under honom är skiffern isynnerhet rik på *Strophomena pecten*, närmast öfver honom på det förutnämnda *Cyathophyllum* och *Strophomena rhomboidalis*. Högre upp ligger en hårdare och sandhaltig skiffer, som för öfrigt till färg och struktur liknar den föregående, utom i sin öfre del, der han i allmänhet är grönspräcklig. Bland hans mest karakteristiska försteningar äro *Lichas laciniatus* Wahlenb. och *L. polytomus* Ang., *Discina concentrica* Wahlenb. och en *Orthis;* men han innehåller dessutom en stor del af de i den underliggande skiffern förekommande försteningar, såsom *Calymene tuberculata*, *Phacops mucronatus* och *Cyathophyllum*. — Öfvergången till den öfre Graptolithskiffern bildas af en mera tunnskifvig och starkt förklyftad, mörk, på ytan vanligen rostfärgad lerskiffer. *Calymene tuberculata* samt några få otydliga *Brachiopoder* och *Graptolither* äro de enda försteningar jag funnit i denna skiffer. Den egentliga öfre Graptolithskiffern utgöres till aldra största delen af en mera rätklufven och ännu tunnskifvigare, till färgen varierande, än svart, än gråaktig lerskiffer, som knappast innehåller några andra petrifikat än *Graptolither* af slägtena *Diplograpsus* och *Graptolithus*. En både till struktur och organiska lemningar afvikande skiffer träffas emellertid i ett schakt, som blifvit öppnadt i norra sluttningen af berget. Denna skiffer, hvars färg är gråhvit, är lösare och betydligt tjockskifvigare än den vanliga och innehåller, utom *Graptolither*, talrika fragment af *Brachiopoder*, aftryck och stenkärnar af en *Pleurotomaria* eller *Murchisonia* samt *Calymene tuberculata*. Om han sträcker sig genom hela berget, har jag ej varit i tillfälle att utröna; hans mäktighet är på det nämnda stället endast några få tum. Någon gång träffas i den öfre Graptolithskiffern äfven konkretioner af en finkornig grå kalk utan petrifikat.

På Mösseberg finnas flera naturliga genomskärningar, bland hvilka de, som förekomma på dess östra sida vid Bestorp nära Falköping, äro de märkligaste. Redan Linné beskrifver de två djupa skrefvor, som här äro bildade i bergssluttningen, och omnämner några petrifikat, som i dem anträffats. Sedan dess har platsen blifvit besökt af de flesta äldre svenska geologer och palæontologer och derför varit en af de i geologiskt afseende noggrannast undersökta. Genomskärningarne sträcka sig icke ända ned till basen af Trinucleidskiffern, men det är endast en obetydlig del af detta lager, som ej är tillgänglig. Den lägsta tillgängliga delen, hvilken är genomskuren i den norra skrefvan, utgöres till största delen af grön mergel, som dock är blandad

med röd, svartaktig och spräcklig och ofta innehåller konkretioner af en brokig, grå, röd och grönaktig kalk. De *Trilobiter*, som här talrikast förekomma, äro *Trinucleus Wahlenbergi*, *Ampyx tetragonus*, *Remopleurides radians*, *Chirurus latilobus*, *Agnostus trinodus*, *Dindymene ornata* och *Phacops recurvus*, bland hvilka de båda sistnämnda i allmänhet äro karakteristiska för Trinucleidskifferns lägre del. Sällsyntare äro *Dionide euglypta*, *Lichas laxatus*, *Sphærexochus laticeps*, *Phillipsia parabola (?)*, *Ogygia sp.*, *Asaphus lævigatus* Ang., *Asaphus (Ptychopyge) applanatus* Ang. (?), *Acidaspis sp.* m. fl. Bland *Brachiopoderna* förekommer ymnigast en liten *Orthis*, men äfven åtskilliga arter af slägtet *Leptæna* äro ej sällsynta. *Graptolitherna*, som öfverhufvud äro högst sällsynta i Vestergötlands Trinucleidskiffer, äro här representerade af ett par arter, en *Didymograpsus* och en *Diplograpsus*, hvilka träffas temligen talrikt i den svartaktiga mergelskiffern och någon gång i den gröna, under det att de i den röda här såsom på andra ställen synas helt och hållet saknas. De äro svåra att erhålla i fullständiga exemplar; emellertid visa de sig tydligt skiljda från de arter, som förekomma i den öfre Graptolithskiffern. Den högre upp liggande röda Trinucleidskiffern är isynnerhet rik på *Cybele verrucosa*, *Trinucleus Wahlenbergi*, *Ampyx tetragonus* och *Agnostus trinodus*, men innehåller för öfrigt åtskilliga af de Trilobiter, som påträffats i den lägre delen af lagret, jemte *Niobe lata*, *Panderia megalophthalma* m. fl. Synnerligen ymnigt förekomma i den röda skiffern äfven ett par *Leptænæ*. De petrifikatlösa lerskiffrar, som följa på den röda mergelskiffern, äro till största delen svarta, men stundom röda eller grönaktiga. — Brachiopodskifferns mäktighet uppgår vid Bestorp endast till ett par fot eller något mera. Ofvan det föregående lagrets svarta lerskiffer ligger spräcklig skiffer, i hvilken jag här ej funnit några försteningar. Inom den egentliga Brachiopodskiffern kan man här svårligen urskilja några underafdelningar. Han utgöres alltigenom af en högst tjockskifvig, kalkhaltig skiffer eller oren, plattformig kalk. Endast färgen är vexlande, i det att han nedtill är gråhvit, upptill grå med grönaktiga ränder. Utom *Brachiopoder* innehåller denna skiffer *Calymene tuberculata*, *Lichas laciniatus*, *Acidaspis centrina*, *Phacops mucronatus*, *Homalonotus platynotus* och *Proetus brevifrons*. — Den öfre Graptolithskiffern är än svart, än gråaktig med rostfärgad anstrykning. Han innehåller i mängd både *Graptolither* och *Orthoceratiter*. För öfrigt har jag i honom funnit några få *Brachiopoder* och *Lamellibranchiater* samt en *Euomphalus*. Kalkkonkretioner förekomma endast sällan.

På norra sluttningen af Mösseberg ligga delar af Trinucleidskiffern och Brachiopodskiffern blottade i "Tjufvadalen" ofvan Jettened. — Den petrifikatförande röda Trinucleidskiffern är endast tillgänglig i en liten grop i nedre delen af dalen, der jag funnit *Trinucleus Wahlenbergi*, *Agnostus trinodus*, *Primitia tenera* n. sp., *Leptæna sp.* och *Orthis sp.* Ett stycke högre upp ligger svart lerskiffer utan petrifikat i dagen till en temligen betydlig höjd. Ofvan den svarta skiffern ligger spräcklig, svart med gråaktiga fläckar. I lösa stycken af den senare, som utan tvifvel motsvarar Staurocephalusskiffern på Ålleberg, men är hårdare än den, har jag, i dåliga exemplar, funnit en *Orthoceratit* och en *Bryozo* samt spår af *Brachiopoder*. Den egentliga Brachiopodskiffern är gråhvit, tjockskifvig och innehåller *Phacops mucronatus*, *Homalonotus platy-*

notus, *Acidaspis centrina*, *Proetus brevifrons*, *Crinoidleder* och *Brachiopoder*. Den öfre Graptolithskiffern är dold af trappblock och mylla.

På Mössebergs södra sida, i grannskapet af Påfverås, komma delar af de öfversta lagren, isynnerhet af den öfre Graptolithskiffern, här och der i dagen, men förete i allmänhet ej något anmärkningsvärdt. Vid gräfningen af en brunn genombröts för ett par år sedan en del af Graptolithskiffern. Bland de uppkastade stenarne träffades dels en mörkgrå, temligen tjockskifvig lerskiffer, hufvudsakligen innehållande *Orthoceratiter*, dels en brokig, grå, grön och rödaktig, i hvilken jag ej fann några petrifikat, båda till utseendet temligen olika de skiffrar, som på andra ställen ingå i detta lager.

På vestra sidan ligger den lägsta delen af Trinucleidskiffern i dagen ofvan Jonstorp. Den utgöres som vanligt af grön mergelskiffer. De organiska lemningarne har jag föga undersökt, och han synes vara temligen fattig på sådana; jag har funnit *Dindymene ornata* och *Phacops recurvus*.

Halle- och Hunneberg sakna det mellersta Vestergötlands öfra lager från och med Orthoceratitkalken. Detta anmärktes redan af Hisinger, som derjemte påpekade några skiljaktigheter mellan Halle- och Hunnebergs lager och de lägsta lagren i de andra bergen, på grund hvaraf han drog den slutsatsen, att de förra bergen troligen icke blifvit danade på samma gång som de öfriga [1]). Denna åsigt kan emellertid icke tillerkännas riktighet. Hisinger, för hvilken de i dessa berg inneslutna organiska lemningarne synas hafva varit nästan alldeles obekanta, upptager på geognostiska grunder endast två lager, sandsten och alunskiffer. Hvad den förre angår, kunna de obetydliga skiljaktigheter, som han företer från de öfriga bergens sandsten, svårligen anses bevisa, att han afsatts i ett annat bäcken, än mindre, att han bildats i en annan tid. Den senare kan deremot icke i sin helhet betraktas som eqvivalent med det mellerta Vestergötlands alunskiffer, utan sönderfaller i tre, palæontologiskt väl skiljda, lager, af hvilka endast det lägsta motsvarar de öfriga bergens alunskifferlager. De båda öfre innesluta helt andra organiska lemningar och visa äfven i mineralogiskt afseende skiljaktigheter från alunskifferlagret. De motsvara Kinnekulles Ceratopygekalk och undre Graptolithskiffer. I enlighet med hvad som förut angifvits, är således lagerföljden på Halle- och Hunneberg:

4. Undre Graptolithskiffer.
3. Ceratopygekalk.
2. Olenidskiffer.
1. Fucoidsandsten.

Äfven på dessa berg äro de sedimentära lagren betäckta af en trappbädd, men denna är här icke så jemnt utbredd som på de öfriga. Under det att på alla de öfriga bergen trappen intager en bestämd nivå, i det han alltid hvilar på den öfre Graptolith-

[1]) Vet. Akad. Handl. 1797, sid. 43.

skiffern, finner man konom, såsom redan Hisinger anmärkte, på Halle- och Hunneberg ofta omedelbart öfverlagra något af de undra lagren. Man kan häraf sluta, att de sedimentära lagren på Halle- ech Hunneberg, redan innan de erhållit sin trappbetäckning, varit utsatta för en betydlig denudation, som delvis förstört några af dem. Då man ser de otvetydiga verkningarne af denna denudation, framställer sig sjelfmant den tanken, att man i den äfven har att söka orsaken dertill, att Halle- och Hunneberg sakna de öfriga Vestgötabergens högre lager. Att de äfven här en gång blifvit afsatta, är högst sannolikt, på grund af deras vidsträckta utbredning i öfriga delar af Skandinavien.

Fucoidsandstenen uppnår, enligt afvägningar af D:r E. Sidenbladh, en mäktighet af 80 fot. Den lägre delen har jag aldrig funnit genomskuren och kan derför ej afgöra, om Eophytonsandstenen äfven här förekommer. Den egentliga Fucoidsandstenen, som ligger i dagen på flera ställen, såsom i Storeklef och Byklef samt mellan Mossebo och Munkestens gästgifvaregård, liknar det öfriga Vestergötlands, men torde öfverhufvud vara något hårdare. Några försteningar har jag här ej funnit. I Byklef och i ett stenbrott mellan Mossebo och Munkesten är gränsen till alunskifferlagret blottad. Bergarten är der starkt lerhaltig och innehåller derjemte en stor mängd svafvelkis. Det är dock först omkring en fot under alunskifferlagrets bas, som den vanliga Fucoidsandstenen upphör och denna egendomliga bergart vidtager.

Olenidskifferlagrets mäktighet är ungefär lika med sandstenens. Alunskiffern är här lösare än i det öfriga Vestergötland och ofta starkt affärgande, orstenen nästan alltid svart. Bland mineraliska inblandningar förekommer, utom svafvelkis, zinkblende, som dock är ganska sällsynt.

Någon fullständig genomskärning af alunskifferlagret har jag ej lyckats erhålla, och jag har derför här ej återfunnit alla de underafdelningar, som kunna urskiljas på Kinnekulle och Falbygden. Att de finnas, är dock otvifvelaktigt, på grund af den stora öfverensstämmelse i afseende på de organiska lemningarne, som de enskilda tillgängliga delarne af lagret visa med underafdelningarne i det öfriga Vestergötland.

Den lägre hufvuddelen är endast på några få ställen delvis tillgänglig. I Byklef nära Kartened, på Hunnebergs nordvestra sida, är den genomskuren af en bäck, som äfven blottat den öfre delen af sandstenslagret. Alunskiffern innesluter der nära basen två lager och högre upp några spridda bollar af orsten. I skiffern har jag ej funnit några försteningar, i orstenen *Paradoxides Tessini*, *Conocoryphe sp.*, *Liostracus aculeatus*, *Agnostus fallax* och *pärvifrons*, *Hyolithes sp.* och *Obolella sp.* Några högre delar af lagret finnas här ej, då trappen genast vidtager, stundom omedelbart ofvan orstensbollar, utan att dessas försteningar blifvit förstörda. — På motsatta sidan af berget äro i ett litet, numera igenlagdt brott vid Hvittened ett par orstenslager och några mindre konkretioner blottade. Jag har här funnit *Paradoxides Tessini*, *Agnostus gibbus* och *A. fallax*. Några få fot ofvan genomskärningen stå trapp-pelare, och äfven här saknas således de öfra delarne af lagret. — Mellan Mossebo och Munkesten är gränsen mellan sandstens- och alunskifferlagret blottad, men jag har der endast funnit skiffer utan petrifikat. — De organiska lemningarne utvisa, att den del af alunskifferlagret,

som finnes i behåll vid Hvittened och Byklef, i sin helhet motsvarar den lägsta afdelningen, 1, på Falbygden och Kinnekulle. Till den mellersta delen af lagret har jag ännu ej lyckats skaffa mig tillträde. På intet ställe har jag funnit något spår af afdelningarne 2 och 3. Dock är jag öfvertygad, att äfven de för dem karakteristiska försteningarne skulle påträffas, om en fullständig genomskärning erhölles.

Lagrets öfre hufvuddel brytes allmänt för kalkbränning, hvartill den genom de talrika orstensskikten och skifferns rikedom på brännbara ämnen mer än den lägre egnar sig. De betydligaste brotten äro anlagda på Hunneberg vid Mossebo, Nygård och Tunhem, men äfven på Halleberg finnas sådana, t. ex. vid Grytet och Skytteklef. På nästan alla ställen bryter man fyra s. k. "flokor" af orsten. De båda öfversta, "påflokan" och "körtelflokan", af hvilka den senare ej bildar ett sammanhängande lager, utan endast utgöres af tätt liggande bollar, innehålla städse *Olenus scarabæoides* och *alatus;* de tillhöra alltså den högsta afdelningen, 5, af lagret. Den tredje, "stora flokan", innehåller i sin öfre del *Olenus latus*, i den undre *Olenus spinulosus* och *Orthis lenticularis*, hvilka båda sistnämnda äfven förekomma i den fjerde, "bottenflokan." De båda lägre "flokorna" motsvara således en del af afdelningen 4 på Falbygden och Kinnekulle. Såvidt jag känner, har man endast på ett af de nämnda ställena, vid Tunhem, trängt ännu djupare och genombrutit ett femte orstenslager, den "undre bottenflokan". I detta har jag endast funnit några få otydliga exemplar af *Agnostus pisiformis (?)* och en *Beyrichia* eller *Leperditia* samt en *Lingulid.*

Ceratopygekalkens mäktighet är betydligt mindre än de föregående lagrens, endast uppgående till några få fot. Äfven detta lager utgöres af både skiffer och kalk. Skiffern, som här har en mera underordnad rol, är liksom alunskiffern svart, men har ljust streck. Kalken är icke eller föga bituminös, stundom tät, stundom spathig, till färgen vexlande, än svart, än grå. Han innehåller ofta svafvelkis.

Den bästa genomskärning af Ceratopygekalken har man vid Mossebo nära Munkestens gästgifvaregård. På en sträcka af omkring ¼ mil äro för de talrika kalkbrukens räkning brott anlagda tätt vid hvarandra utefter landsvägen. I en stor del af dem har äfven Ceratopygekalklagret blifvit genomskuret, ehuru dess bergarter äro föga användbara vid kalkugnarne, då skiffern är oduglig till bränsle, och kalken ofta ej är nog ren. Man urskiljer vid Mossebo inom detta lager tre hufvudsakliga kalkhvarf, "hvita kakan", "jernberget" och "blåa kakan." "Jernberget" är uppfyldt af svafvelkis, hvaraf benämningen föranledts, och är derför alldeles odugligt till bränning; det synes sakna försteningar. De öfriga kalkskikten innehålla deremot en mängd petrifikat, mest Trilobiter, af hvilka man dock aldrig finner mer än fragment. De allmännaste arterna äro *Euloma ornatum*, *Ceratopyge forficula*, *Symphysurus socialis* n. sp., *Triarthrus Angelini* n. sp., *Orthis sp.* och *Lingula sp.* Dessutom har jag här funnit *Chirurus foveolatus* Ang., *Pliomera primigena* Ang., *Harpides rugosus* Sars & Boeck, *Remopleurides dubius* n. sp., *Dikelocephalus dicræurus* Ang., *Megalaspis planilimbatæ aff.*, *Niobe obsoleta* n. sp., *N. insignis* n. sp. och *Agnostus Sidenbladhi* n. sp. Professor Angelin uppgifver derjemte *Dikelocephalus angusticauda* Ang., *Ampyx domatus* Ang. och *Holometopus elatifrons* Ang.

På sydvestra sidan af Hunneberg är Ceratopygekalken tillgänglig i "Storeklef" ofvan Fristorp. Jag har der, hufvudsakligen i lösa stenar, funnit *Euloma ornatum*, *Symphysurus socialis*, *Ceratopyge forficula*, *Harpides rugosus*, *Pliomera primigena*, *Remopleurides dubius* och *Niobe insignis*.

Vid Tunhem och Nygård är Ceratopygekalken vanligen förstörd genom denudationen och Olenidskiffern omedelbart betäckt af trapp. På enstaka punkter, der han delvis är bibehållen, har jag funnit *Euloma ornatum*, *Ceratopyge forficula* och *Symphysurus socialis*.

På Halleberg ligger på de ställen, som jag undersökt, såsom vid Grytet och Skytteklef, emellan trappen och det öfversta orstenshvarfvet ("påflokan") endast en skifferbädd af 1—2 fots mäktighet. Om denna skifferbädd bör hänföras till Olenidskiffer- eller Ceratopygekalklagret, kan, i saknad af försteningar, ej afgöras.

Den **undre Graptolithskifferns** största mäktighet torde uppgå till omkring 30 fot. Han är endast på jemförelsevis få ställen bibehållen. Bergarten är en hård lerskiffer, vanligen svart med ljust streck, och liknar långt mer Christianiatraktens än det vida närbelägnare Kinnekulles undre Graptolithskiffer. Kalkkonkretioner förekomma stundom, men af obetydlig storlek.

Vid Mossebo är äfven den undre Graptolithskiffern på många ställen blottad. *Graptolither* träffas ofta i stor mängd, nästan alltid förvandlade till svafvelkis. Arterna äro öfverhufvud desamma som på Kinnekulle. Utom Graptolither har jag funnit några *Brachiopoder* och *Niobe obsoleta (?)*. — Äfven i Storeklef har man en ganska fullständig genomskärning af den undre Graptolithskiffern. Bergarten är än svart, än grå och tjockskifvig, i senare fallet fattig på försteningar. — Vid Tunhem och Nygård saknas den undre Graptolithskiffern helt och hållet, och likaså i alla för mig bekanta genomskärningar på Halleberg.

De båda öfversta lagren på Halle- och Hunneberg skilja sig hufvudsakligen genom bergarternas större hårdhet och genom den ringa halten eller frånvaron af bitumen från alunskifferlagret. Man har stundom trott sig kunna förklara dessa skiljaktigheter med tillhjelp af trappen, som vid sin eruption skulle hafva åstadkommit en genomgripande förändring i de lager, med hvilka han kommit i kontakt. Denna förklaring vederlägges dock dels af de organiska lemningarne, som visa, att de öfra lagren tillhöra en annan tid än alunskifferlagret, dels deraf att, då trappen, såsom på många ställen är fallet, omedelbart öfverlagrar den verkliga alunskiffern, den senare ej undergått någon märkbar förändring.

Med undantag af Trilobiterna äro Vestergötlands försteningar hittills högst obetydligt bearbetade, och de flesta arterna ännu obeskrifna. Detta såväl som deras stora antal och det mindre tillfredsställande skick, hvari de ofta träffas, gör det omöjligt att för närvarande fullständigt redogöra för dem alla. Jag inskränker mig derför för

denna gång till att meddela en förteckning öfver Crustaceerna, hvilka uppgå till ett ganska betydligt antal. Öfver arter, som äro nya för vetenskapen eller ej förut beskrifna såsom skandinaviska, meddelas, då tillräckligt material erhållits, beskrifningar och figurer, äfvensom öfver några få, som jag sjelf förut beskrifvit. Åtskilliga, som erhållits i så ofullständigt eller otydligt skick, att de ej synts mig förtjena att namngifvas och beskrifvas, har jag endast omnämnt.

SCRIPTORES.

Angelin, Palæontologia Scandinavica. Lundæ 1851, 1854.

Barrande, Notice préliminaire sur le Système Silurien et les Trilobites de Bohême. Leips. 1846.

Nouveaux Trilobites. Supplément à la notice préliminaire. Prague 1846.

Système Silurien du centre de la Bohême. Vol. I. Prague 1852.

Parallèle entre les dépôts Siluriens de Bohême et de Scandinavie. Prague 1856.

Beyrich, Untersuchungen über Trilobiten. Berlin 1846.

Boeck, Uebersicht der bisher in Norwegen gefundenen Formen der Trilobiten-Familie. Gæa Norvegica, I, 1838.

Brongniart, Histoire naturelle des Crustacés fossiles. Paris 1822.

Brünnich, Beskrivelse over Trilobiten, en Dyreslægt og dens Arter. Nye Samling af det Kongelige Danske Videnskabers Selskabs Skrifter. Første Deel. 1781.

Corda, vide Hawle und Corda.

Dalman, Om Palæaderna eller de så kallade Trilobiterna. K. Vet. Akad. Handl. 1826.

Årsberättelse om nyare zoologiska arbeten och upptäckter, till Kongl. Vetenskaps-Akademien afgifven den 31 Mars 1828.

Eichwald, Geognostico-zoologicæ per Ingriam marisque balthici provincias nec non de Trilobitis observationes. Casani 1825.

Hall, Palæontology of New York. Vol. I. Albany 1847.

Hawle und Corda, Prodrom einer Monographie der böhmischen Trilobiten. Prag 1847.

Hisinger, Lethæa Suecica. Holmiæ 1837—1841.

Jones, Notes on Palæozoic Bivalved Entomostraca. Ann. and Mag. of Natural History, Ser. II, vol. 16; Ser. III, vol. 1.

Jones and Holl, Notes on the Palæozoic Bivalved Entomostraca. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. III, vol. 16.

Kjerulf, Veiviser ved geologiske Excursioner i Christiania Omegn. Christiania 1865.

Linnarsson, Om de Siluriska bildningarna i mellersta Vestergötland. Stockholm 1866.

Diagnoses specierum novarum e classe Crustaceorum in depositis Cambricis et Siluricis Vestrogotiæ Sueciæ repertarum. Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandl. 1869. (Eædem species hic descriptæ et delineatæ).

M'Coy, A Synopsis of the Silurian fossils of Ireland. Collected by R. Griffith, the whole being named, and the new species drawn and described, by F. M'Coy. Dublin 1846.

Portlock, Report on the Geology of the county of Londonderry, and of parts of Tyrone and Fermanagh. Dublin 1843.

Rouault, Bulletin de la Société Géologique de France, Sér. II, vol. 6, 1848.

Salter, Memoirs of the Geological Survey of the United Kingdom, Decade VII, London 1853.

Memoirs of the Geol. Surv. of Great Britain and of the Museum of Practical Geology in London, Vol. II, part 1, 1848; Vol. III, 1866.

Appendix A in Sedgwick and M'Coy, Synopsis of the British Palæozoic Rocks and Fossils. London 1855.

Sars, Ueber einige neue oder unvollständig bekannte Trilobiten. Isis 1835.

Sars & Boeck, Gæa Norwegica, I.

Volborth, Ueber die mit glatten Rumpfgliedern versehenen Russischen Trilobiten. Mémoires de l'Acad. Impér. des Sciences de S:t Petersbourg, VII:e Sér., Tome VI, N:o 2, 1863.

Wahlenberg, Petrificata Telluris Suecanæ. Acta Soc. Reg. Scientiarum Upsaliensis, Tom. VIII, 1821.

TRILOBITÆ.

Fam. **Phacopidæ.**

Phacops macrourus Sjögren, Ang., Pal. Scand. t. VII, f. 3, 4.
Kinnekulle (Ang.).

Ph. conicophthalmus Sars & Boeck, Gæa Norveg. pag. 139.
Beyrichiakalk: Ålleberg, Gisseberg, Högstenaberget vid Skogastorp, Mösseberg vid Jonstorp. — Vid Påfveråsen på Mösseberg och vid Rustsäter på Kinnekulle har jag i hård, kiselartad Beyrichiakalk funnit hufvud, som hafva mindre konvex panna, och om hvilka det ej med säkerhet kan afgöras, huruvida de tillhöra denna eller föregående art.

Ph. sclerops Dalm., Om Palæaderna, t. II, f. 1 a—c, e—g.
Orthoceratitkalk: Billingen vid Warnhem, Kinnekulle öfverallt i "hvita bottnen", Falköping vid Ranten.

Ph. recurvus n. — Fig. 1, 2.

Caput granulatum; frons modice convexa, subpentagona, antrorsum valde dilatata; lobus terminalis maximus, laterales terni minuti, sulcis brevibus et haud profundis separati. Oculi maximi. — Pygidium latum, subtriangulare, immarginatum, apiculo brevi, obtuso, recurvo. Rachis marginem posteriorem non attingens, segmentis circiter 7. Costæ laterales quaternæ, latæ, applanatæ, haud profunde sulcatæ, interstitiis angustis nec profundis. Longitudo capitis 6—7 millim., pygidii 3—5 millim.

Synon. *Ogygia? apiculata* Linsn, Om de Silur. bildn. i mell. Vesterg., t. II, f. 5.

Hufvudet, af hvilket endast den inom facialsuturen liggande delen blifvit funnen, är granuleradt. Pannan är framtill starkt utvidgad, men ej synnerligen konvex, den främre konturen bildar en trubbig vinkel; bredden framtill är ungefär dubbelt större än vid basen. Ändfliken är längre än den öfriga delen af pannan. Sidoflikarne äro små, skiljda af korta och grunda fåror. Den främsta sidofliken är triangulär och vidgar sig utåt. Den mellersta är betydligt mindre, afsmalnande utåt och något bakåtriktad. Basalfliken är smalast på midten, der han tvådelas af en insänkning, som förbinder pannans sista sidofåra med nackfåran. Ögonen äro af en betydlig storlek, att döma af palpebral-loben, som börjar vid dorsalfåran framom pannans främsta sidoflik och sträcker sig till närheten af nacksegmentet.

Pygidiet är plattadt, triangulärt med lindrigt afrundade kanter, och slutar i en kort, trubbig, uppåtböjd spets; dess bredd är nästan dubbelt större än längden. Rachis, som består af omkring 7 leder, är föga konvex, trubbig och kort; den upptager knappast mer än $\frac{2}{3}$ af pygidiets längd. Sidorna slutta obetydligt och likformigt utåt. På hvardera sidan äro 4 breda och platta ribbor, skiljda af smala och grunda, utåt omärkligt försvinnande fåror. Hvarje ribba är itudelad af en fåra, som inåt försvinner, men utåt sträcker sig längre än de fåror, som skilja ribborna från hvarandra. Då skalet är bibehållet, äro de bakre lederna såväl på rachis som sidorna stundom svåra att urskilja; då detta är borta, framträda de tydligare.

Förekommer i lägsta delen af Trinucleidskiffern på Mösseberg vid Bestorp och Jonstorp, Högstenaberget vid Skogastorp och Billingen vid Granbacken.

Ph. granulosus Ang., l. c. t. IX, f. 3.
Kinnekulle, "in saxis schistosis dispersis" (Ang.).

Ph. mucronatus Brongn., Crust. foss., t. III, f. 9.
Brachiopodskiffer: Mösseberg vid Bestorp och Jettened, Ålleberg, Gisseberg, Fårdalaberget vid Hvarf och Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp. — Till denna art torde äfven höra fragment, som anträffats i samma lager på Billingen vid Granbacken och på Kinnekulle.

Ph. pulchellus Linsn, l. c. t. II, f. 1. — Fig. 3.

Pygidium subtriangulare, lateribus declivibus, apice rotundatum. Rachis angusta, conica, valde convexa, marginem pygidii posteriorem subexcedens, segmentis circiter 12. Costæ laterales septenæ, distincte dichotomæ, interstitiis profundis et sat latis. Long. pygidii (in specimine unico) 4 millim.

Pygidiet, hvars längd utgör omkring $\frac{2}{3}$ af bredden, är nästan triangelformigt, i spetsen afrundadt. Rachis är smal, konisk och starkt konvex. Den består af omkring 12 leder, af hvilka de första äro skiljda af djupa fåror, de följande mindre distinkta; den sista leden, som är lång och konisk, sträcker sig till eller något utom pygidiets bakre kant. Sidorna äro temligen starkt sluttande, utom närmast kanten, der sluttningen blir mindre. På hvarje sida äro 7 ribbor, skiljda af djupa och temligen breda fåror. Hvarje ribba är af en smal men skarp fåra, som når ända till kanten, delad i två nästan lika delar.

Förekommer i Brachiopodskiffer på Kinnekulle.

Fam. **Chirurida.**

Chirurus subulatus n. sp. — Fig. 4, 5.

Frons lævis aut subtilissime granulata, applanata, antrorsum dilatata, sulcis lateralibus longis latisque. Lobi basales triangulares, undique circumscripti; anteriores oblongi. Genæ impresso-punctatæ, angulis in spinas productis. — Pygidium latum, transversum, spinis 4 longis, subteretibus, acutis, anterioribus longioribus incurvis, posterioribus rectis. — Long. capitis 25—30 millim. Long. pygidii cum spinis 25—30 millim., exceptis spinis 10 millim.

Hufvudet hos denna art, som uppnått en betydlig storlek, liknar nära det hos *Ch. speciosus* His. Pannan är plattad, framtill utvidgad. Ändloben är kort och bred, med den främre konturen jemnt rundad. Sidoloberna äro skiljda af långa och breda fåror. Basalloberna äro triangulära, rundtomkring begränsade af en fåra, som dock inåt är grundare. De öfriga sidoloberna äro aflånga, de mellersta något afsmalnande, de främsta något vidgade utåt. Pannans skal har en ytterst fin granulering, som knappast kan urskiljas med blotta ögat, utom vid fårorna, der den är något gröfre. Då skalet är borta, synes pannan alldeles slät. Kinderna äro prydda med punktformiga fördjupningar, som, då skalet är borta, kunna iakttagas på aftrycket af dess insida. Hörnen äro förlängda till kraftiga taggar, hvilkas längd ej kan afgöras, då jag aldrig funnit dem fullständiga. Nacksegmentet har nära sin bakre kant en sned fåra, liknande dem, som vanligen förekomma på thorakalsegmenten hos detta slägte.

Pygidiet har, om man bortser från taggarna, en nästan rektangulär form, med bredden ungefär tre gånger större än längden. Rachis, som upptager $\frac{1}{3}$ af pygidiets bredd, består af fyra leder. Sidoloberna, som framtill begränsas af en smal, rak kant, hafva hvardera tre leder. Den främsta, som på de öfrigas bekostnad fått en ovanlig utveckling, vidgar sig först hastigt och sammandrager sig derefter till en lång, lindrigt böjd, trind tagg. I sin inre del har den en kort men djup fåra. Taggen är i början svagt utåtriktad, men böjer sig småningom nästan rätt bakåt. Afståndet från pygidiets främre hörn till taggens spets är omkring tre gånger större än axelns längd. Den andra leden är ofårad och förlängd till en rak, rätt bakåt riktad, syllik tagg, hvars fria del har samma längd som rachis. Det tredje ledparet, som icke är fullständigt bibehållet på något af mina exemplar, torde sammanväxa bakom den fjerde rachisleden. På pygidiets skal kan man med tillhjelp af förstoring stundom urskilja en ytterst fin granulering.

Det nu beskrifna pygidiet skiljes lätt från alla andra, utom från det, som Salter tillagt *Chirurus juvenis*. Den sistnämnde har emellertid ett hufvud af helt olika form, med oval, starkt konvex panna. Det synes knappast sannolikt, att det af Salter (Monograph of British Trilobites, pl. 5, fig. 12) afbildade pygidiet tillhör samma art, som det ursprungligen beskrifna hufvudet.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Fårdalaberget vid Kongslena och Högstenaberget vid Skogastorp. — På Mösseberg vid Bestorp förekommer en närstående, men mindre, art. De erhållna exemplaren äro, ehuru till en del temligen fullständiga, för otydliga att läggas till grund för en beskrifning.

Ch. sp. indet.

Öfre Graptolithskiffer: Kinnekulle. Jag har endast funnit ett exemplar, bestående af en mindre del af hufvudet och thorax, hvaraf dock kan ses, att arten tillhör samma grupp som den föregående.

Ch. variolaris n. sp. — Fig. 6.

Pygidium latum, transversum, tuberculis grandibus, globosis aut oblongis, ornatum. Rachis articulis 4 celeriter decrescentibus. Costæ laterales utrinque ternæ; binæ anteriores maximæ, in spinas latas applanatas productæ; ultimæ parvæ, a mediis totæ circumdatæ, ipsæ segmentum quartum rachis, quod cum iis postice confluit, circumdantes. Long. pyg. exc. spinis 15 millim.

Pygidiet är transverselt, dess bredd mer än två gånger större än längden med undantag af taggarna. Rachis består af fyra leder, som hastigt aftaga i storlek. Sidoflikarne bestå af tre par leder, alla ofårade, men skiljda från hvarandra genom temligen breda fåror. De båda främsta paren hafva ungefär samma storlek; de äro fria och förlängda till breda och platta taggar, af hvilka endast basen är synlig på mina exemplar. Det sista paret är många gånger mindre än de öfriga och omslutes helt och hållet af det andra. De båda lederna af sista paret sammanväxa baktill med hvarandra och med den rudimentära fjerde rachisleden. Hela pygidiet är öfversålladt med knölar, af hvilka de största hafva en diameter af 2 millim. De äro än klotformiga, än — isynnerhet på taggarna — mera långsträckta. Skalet är ej bibehållet på mina exemplar.

Chirurus variolaris kan icke förvexlas med någon art, hvars pygidium är bekant; och äfven de, af hvilka endast hufvudet är kändt, hafva vanligen en helt annan ornamentering. Den enda svenska art, som skulle kunna misstänkas vara identisk med denna, är *Ch. exsul* Beyr., hvilken dock enligt Angelin tillhör Orthoceratitkalken.

Förekommer i Beyrichiakalk på Mösseberg vid Jonstorp.

Ch. (Cyrtometopus) clavifrons Dalm., Pal., p. 75.

Orthoceratitkalk: Billingen (Dalm.), Kinnekulle ofvan Mörkeklef, Tomten i Dahla socken.

Ch. (*Cyrtometopus*) *latilobus* Linsn, l. c. t. II, f. 2. — Fig. 7.

Pygidium latum, rachi depressa triarticulata, costis lateralibus utrinque quaternis, latis, applanatis, obtusiusculis, haud sulcatis.

Pygidiet är i sin helhet nästan rektangulärt, dubbelt bredare än långt. Rachis, som är föga konvex, består af tre leder. Dorsalfårorna äro otydliga. Hvardera sidan har fyra ofårade, platta och trubbiga pleuræ, hvilkas spetsar ligga nästan i en rät linea.

Chirurus latilobus torde vara identisk med *Ch. octolobatus* M'Coy; men i afvaktan på fullständigare exemplar, har jag bibehållit det förut af mig gifna namnet.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Bestorp och Fårdalaberget vid Kongslena.

Ch. (*Cyrtometopus*) *octacanthus* Ang., l. c. t. XXII, f. 6.
Kinnekulle i regio D (Ang.).

Ch. (*Cyrtometopus*) *foveolatus* Ang., l. c. t. XXXIX f. 8.
Ceratopygekalk: Hunneberg vid Mossebo. — I Palæontologia Scandinavica uppgifves den från regio D, hvilket förmodligen är skrif- eller tryckfel i stället för BC.

Ch. (*Cyrtometopus*) *longispinus* Ang., l. c. t. XXII, f. 7.
Kinnekulle i regio D (Ang.).

Ch.? (*Cyrtometopus?*) *decacanthus* Ang., l. c. t. XXII, f. 5.
Mösseberg i regio D (Ang.).

Utom de nämnda arterna af slägtet *Chirurus* förekomma i Trinucleidskiffern flera, hvilkas beskrifvande jag anser det lämpligast att uppskjuta, till dess fullständigare material erhållits.

Sphærexochus laticeps Linsn, l. c. t. II, f. 3 [1]). — Fig. 8, 9.

Caput subtilissime et confertissime granulatum. Frons globosa, lobis basalibus oblongo-rotundatis, interstitio angustioribus. Genæ annulum occipitalem latitudine æquantes; anguli rudimentis aculeorum aucti. — Thorax depressus, rachi lobis lateralibus angustiore. Pleuræ acutiusculæ, posteriores dilatatæ. — Longit. circ. 50 millim.

Hufvudet är nästan halfcirkelformigt, men med den bakre konturen något framåtböjd. Pannan är halfklotformig, de främre sidofårorna otydliga, äfven basalfårorna, som ej uppnå nackfåran, temligen smala. Basalloberna äro ovala, deras längd lika med, deras bredd något mindre än afståndet dem emellan. De fasta kinderna hafva samma bredd som nackringen. Deras hörn bära rudimenter af en tagg. Ögonen, som ligga midt emot pannans mellersta sidolober, äro aflånga, deras längd 5, deras bredd 2 millim. Hela hufvudet är omgifvet af en, inåt af en tydlig fåra begränsad, kant, som är bredast vid hörnen och framtill döljes af pannan. Skalet har en tät granulering, som endast under förstoring kan urskiljas.

Thorax är nedtryckt. Segmentens antal kan ej med säkerhet utrönas; det fullständigaste af mina exemplar har 12 segmenter, af hvilka dock något möjligen tillhör pygidiet. Rachis upptager icke fullt $\frac{1}{3}$ af bredden. Dorsalfårorna äro grunda och smala. Pleuræ böja sig innanför sin midt svagt bakåt. De främre äro spetsiga, de bakre mera breda och trubbiga samt betydligt kortare. Det har varit omöjligt att så rengöra något exemplar, att man kan se, på hvad sätt pleuræ sluta sig till hvarandra.

S. laticeps står nästan på gränsen mellan slägtena *Sphærexochus* och *Chirurus*, som ej synas vara synnerligen skarpt skiljda från hvarandra. De bakre thorakalsegmentens form erinrar om *Ch. latilobus*, hvars pygidium har liknande pleuræ.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Bestorp och Fårdalaberget vid Kongslena; i Brachiopodskiffer (Staurocephalusskiffer) på Borgundaberget.

Staurocephalus clavifrons Ang., l. c. t. XXXIV, f. 8.
Brachiopodskiffer (Staurocephalusskiffer): Ålleberg.

S. (*Sphærocoryphe*) *dentatus* Ang., l. c. t. XXXIV, f. 6.
Trinucleidskiffer: Mösseberg (Ang.).

S. (*Sphærocoryphe*) *granulatus* Ang., l. c. t. XXXIX, f. 4 (?).
Beyrichiakalk: Mösseberg vid Jonstorp, Ålleberg. — Mina exemplar öfverensstämma med diagnosen i Palæontologia Scandinavica ("S. granulata, fronte apice globosa foveolisque 2 abbreviatis utrinque impressa"), utom deri, att endast pannan är granulerad, kinderna deremot gropiga. Pannan liknar till storlek, form och ornamentering fullkomligt figurerna; kinderna på det i Pal. Scand. afbildade exemplaret hafva tydligen varit ofullständiga. Hufvudsakligen på grund deraf, att *S. granulata* uppgifves från regio DE, således från vida yngre lager, kan en ovisshet om identiteten uppstå. Lektor Törnqvist har dock uppgifvit en annan af Beyrichiakalkens Trilobiter, *Remopleurides 6-lineatus* Ang., från Dalarnes regio DE [2]). Dessutom synes den

[1]) Beskrifningen, såsom gjord efter ett enda, illa bevaradt exemplar, är i flera afseenden oriktig.

[2]) Det uppgifna förekommandet af dessa båda arter jemte *Illænus glaber* Kjer. i Dalarnes regio DE skulle kunna väcka en förmodan, att till denna region äfven hänförts delar af något lager, som motsvarar Vestergötlands Beyrichakalk.

ifrågavarande arten äfven i Vestergötland hafva fortlefvat länge, ty vid Kongslena har jag funnit i Trinucleidskiffern aftryck, som sannolikt tillhöra samma art.

Pliomera Fischeri Eichw., de Tril. Observ., t. III, f. 2.
Orthoceratitkalk: Mösseberg (enligt Cleve), Billingen vid Ulunda, Kinnekulle vid Vesterplana.

P. Mathesii Ang., l. c. t. XXII, f. 1.
"In stratis schisti aluminaris regionis B—C? Vestrogothiæ ad Carlsfors" (Ang.).

Då vid Carlsfors liksom på andra ställen inom samma område Orthoceratitkalk med *Megalaspis planilimbata, Symphysurus breviceps* o. s. v. hvilar omedelbart på orsten med *Olenus scarabæoides*, kan denna art ej tillhöra regio BC, såsom den af Prof. Angelin begränsas. Barrande räknar *P. Mathesii*, förmodligen på grund af muntliga meddelanden, bland den svenska primordialzonens försteningar, och upptäckaren, Doktor J. Mathesius, uppgifver [1]), att den träffats i alunskifferlagret. Att den snarare tillhör Orthoceratitkalken, är dock af flera skäl sannolikt. Dels har slägtet *Pliomera* ej på något annat ställe anträffats inom primordialzonen; dels förekommer inom den lägsta delen af Orthoceratitkalken vid Carlsfors en svart kalk, som ej obetydligt liknar den vanliga orstenen och derför kunnat blifva förvexlad med den; och slutligen har jag sjelf på samma ställe i den lägre delen af Orthoceratitkalken — ehuru icke i den nämnda svarta — funnit temligen talrika fragment af en *Pliomera*. Dessa fragment hafva visserligen varit för obetydliga att kunna till arten bestämmas, men en förmodan, att de tillhört *P. Mathesii*, ligger nära till hands. Slägtet *Pliomera* torde således tills vidare böra uteslutas ur primordialfaunan.

P. primigena Ang., l. c. t. XLI, f. 15. — Fig. 10.
Ceratopygekalk: Hunneberg vid Mossebo och Storeklef, Kinnekulle vid Hellekis. — På det sistnämnda stället har jag funnit hufvudet. Pannan vidgar sig högst lindrigt framåt; längden är nästan lika med bredden. Ändfliken är liten, helbräddad.

Fam. **Encrinuridæ.**

Encrinurus sp.
Brachiopodskiffer: Högstenaberget vid Skogastorp.

Cybele verrucosa Dalm., Vet. Akad. Årsber. 1828, p. 134.
Trinucleidskiffer: Mösseberg vid Bestorp, Fårdalaberget vid Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp, Billingen vid Granbacken, Kinnekulle ofvan Lukastorp.

C. aspera n. sp. — Fig. 11—13.

Caput latum, lunatum, verrucis et aculeis numerosis conspersum, limbo cinctum iisdem ornamentis prædito. Frons clavata, valde convexa; lobi laterales terni declives, foveolis profundis, oblongis, abbreviatis separati. Margo frontis anterior rotundata, sulco sat lato sed haud profundo a limbo serie simplici aculeorum ornato separata. Sulci dorsales lati, arcuati, divergentes, antice fovea notati et ibi cum sulco jam descripto confluentes. Genæ fixæ valde convexæ, margine posteriore angusta, serie aculeorum ornata, angulis muticis. Genæ mobiles limbo lato, dense verrucoso. — Thorax pleura sexta ad angulum valde incrassata. — Rachis pygidii segmentis circiter 18; pleuræ quaternæ, serie verrucarum notatæ, apicibus liberis. — Long. capitis 8—10 millim., pygidii eadem.

Hufvudets bredd är omkring $2\frac{1}{2}$ gånger större än längden. Det är öfverallt utom i fårorna beströdt med talrika taggar och vårtor. Pannan, som vid basen upptager omkring $\frac{1}{3}$ af hufvudets bredd, vidgar sig framåt; den största bredden är lika med längden. Ändloben är nästan halfcirkelformig, sidoflikarna äro små, skiljda af djupa, aflånga gropar, som framtill aftaga i storlek. Hela pannan är höghvälfd, och sidoloberna slutta likformigt ned emot dorsalfårorna, hvarför de icke hafva någon skarp gräns utåt. De taggar och spetsiga knölar, af hvilka pannan är betäckt, äro af vexlande storlek; de största äro ordnade i två nästan parallela rader nära hennes medellinea. Framtill begränsas pannan af en grund, men temligen bred, fåra, och utom denna löper en kant, som är besatt med en rad taggar. Framom pannans midt stå vanligen fem större taggar, på något afstånd från dessa, midtemot pannans hörn, på hvardera sidan en af ungefär samma storlek. På mellanrummen synes en eller annan mindre tagg. Dorsalfårorna äro breda, divergerande, lindrigt böjda med den konvexa sidan inåt. I sin främre del hafva de hvardera en djup, rund grop, vid hvilken de möta den förut nämnda fåran, som omsluter pannans främre kant. Nackfåran är grund; i närheten af dorsalfårorna har hon på hvardera sidan en djup grop. De fasta kinderna äro starkt hvälfda, deras bakre kant hvass, besatt med en rad af taggar eller tänder, inåt begränsad af en bred och djup fåra. Hörnen äro afrundade. Ögonen ligga ungefär midt emot pannans främsta sidolob, men endast stjelkarna äro på mina exemplar synliga. Afståndet från ögonstjelkarnas bas till hufvudets bakre kant är något större än afståndet till pannan. De rörliga kinderna hafva en bred kant, tätt besatt med knölar, af hvilka de inre öfverhufvud äro störst.

[1]) Botaniska Notiser, 1854, sid. 16.

Af thorax har jag endast funnit ett ej alldeles fullständigt aftryck, som visar, att hvarje led varit besatt med en rad fina knölar, och att den sjette pleuran haft en betydlig ansvällning vid den punkt, der hon böjer sig bakåt.

Pygidiets rachis är knölig och består af omkring 18, i midten ofta ej åtskiljda, leder. På hvardera sidan äro 4 enkla, nästan parallela pleuræ med fria spetsar. Hvarje pleura bär en rad af knölar; mellanrummen äro släta.

Förekommer i Beyrichiakalk på Mösseberg vid Jonstorp.

C. Lovéni n. sp. — Fig. 14.

Corpus latissimum. Caput lunatum, angulis in spinas segmentum tertium aut quartum thoracis attingentes productis. Frons applanata, pentagona, lateribus fere parallelis, dense tuberculata. Lobi laterales haud declives, mediam frontem altitudine æquantes, extus confluentes, intus foveolis profundis, abbreviatis separati. Annulus occipitalis medio incrassatus, frontem altitudine superans. Genæ fixæ parvæ, tuberculatæ et minute foveolatæ, limbo posteriore lævigato, nec nisi in parte interiore tuberculis paucis consperso. Oculi postici, fronti approximati. Sutura facialis antice frontem arcte, nullo spatio interjecto (?), circumscribens, extus prope sulcum basalem marginem capitis secans. Genæ mobiles tuberculatæ et foveolatæ, limbo lato, lævi. — Thorax ex articulis 12, anterioribus tuberculatis, posterioribus lævibus. Rachis modice convexa, quartam fere partem latitudinis occupans. Pleura sexta in medio modice incrassata, regulariter curvata, in aculeum apicem pygidii superantem producta. — Pygidium haud tuberculatum, elongatum, postice attenuatum. Rachis applanata, segmentis circiter 18, lineis medio obliteratis separatis. Costæ laterales quaternæ; binæ anteriores apicibus acutis, liberis; binæ posteriores cum apice rachis in mucronem tripartitum coalitæ. Costa quæque sulco serie foveolarum ornato bipartita; interstitia eodem modo ornata. — Longit. 35—45 millim.

Kroppsformen är mycket bred; bredden är större än $\frac{3}{4}$ af längden. Hufvudets bredd är omkring tre gånger större än dess längd. Pannan är plattad, hennes sidor parallela, den främre konturen vinkelböjd, så att hon i sin helhet får formen af en femhörning. Sidoloberna hafva samma höjd som pannans midt, från hvilken de äro skiljda genom ett par longitudinela insänkningar. Med sin yttre del äro de sammanväxta och bilda en med pannans midt parallel upphöjning. I de nämnda insänkningarne ligga pannans sidofåror, som äro tre på hvardera sidan; de båda bakre hafva formen af små, men djupa, nästan runda gropar och nå icke dorsalfåran; den främsta är aflång, riktad snedt framåt, och utmynnar med sin yttre, grundare del i dorsalfåran. Hela pannan är besatt med större och mindre vårtformiga knölar. Nackringen är högre än pannan, från hvilken han är skiljd genom en smal och grund fåra, som i sin yttre del har en djup insänkning; han är uppsvälld på midten och bär der en större knöl eller tagg, på sidorna några mindre. Dorsalfårorna äro af medelmåttig höjd och djuplek samt nästan räta. Der pannans främsta sidofåra utmynnar, hafva de en fördjupning; framom denna öfvergå de i de fåror som begränsa kindernas främre kant. Kinderna äro måttligt konvexa, besatta, isynnerhet i sin inre del, med större och mindre knölar samt dessutom prydda med tättsittande punktformiga fördjupningar. Deras kanter sakna dock båda dessa slag af ornament, endast den bakre har i sin inre del några få knölar. Hörnen äro förlängda till spetsiga taggar, som nå till det tredje eller fjerde thorakalsegmentet. Ögonen ligga helt nära pannan och dubbelt närmare hufvudets bakre än dess främre kant. Från dorsalfåran sträcker sig en upphöjning snedt bakåt till ögonstjelkens bas. Facialsuturen begränsar framtill omedelbart pannan, och intet spår till en sådan kant, som hos de båda föregående arterna löper framom pannan parallelt med hennes främre kant, finnes hos denna. Hos *Cybele bellatula* Dalm. synes facialsuturen hafva samma förlopp, som hos *C. Lovéni*. De partier, som äro belägna framom pannan utanför facialsuturen, har jag aldrig haft tillfälle att iakttaga och kan således ej redogöra för de öfriga suturerna. Vid ögat bilda facialsuturens grenar en nästan rät vinkel. Den bakre grenen sträcker sig från ögat, lindrigt bågböjd, till hufvudets yttre kant, som han skär straxt ofvan taggens början. De rörliga kindernas kant är bred; de fasta kindernas bakre kant är inåt mycket smal, men vidgar sig småningom utåt, till dess han öfvergår i taggen.

Thorax, som upptager omkring $\frac{2}{3}$ af hela kroppslängden, består af tolf leder. Rachis är temligen konvex; dess främre hälft bibehåller nästan samma bredd (= $\frac{1}{4}$ af hela thorax'), den bakre deremot afsmalnar temligen hastigt. Pleuræ äro af det slag, som Barrande benämnt *plèvres à bourrelet*. Största delen af hvarje pleura utgöres af en upphöjd list; framom denne löper en smal kant, som genom en fåra är skiljd från honom; den bakom listen löpande kanten är ännu smalare än den främre och kan, då skalet är bibehållet, sällan urskiljas mer än på de främsta lederna; då skalet saknas, framträda de båda vida tydligare. Listen är bredast ungefär vid midten, der kanterna sluta, så att listen ensam bildar pleurans yttre del. Till längd och riktning äro pleuræ hvarandra mycket olika. De fyra främsta äro riktade nästan rätt utåt; den fria, af listen bildade, spetsen är kort och icke eller (på tredje och fjerde segmentet) obetydligt bakåtböjd. På det femte segmentet är spetsen längre och mera böjd. Den sjette pleuran är vida större än alla de öfriga. Listen vidgar sig jemnt mot midten utan att såsom hos föregående art bilda en uppsvälld knöl; dess fria del böjer sig småningom rätt bakåt och når bakom pygidiets spets. Äfven de följande segmentens fria spetsar äro långa och böjda rätt bakåt eller till och med något inåt; de sträcka sig dock aldrig förbi spetsarne af pygidiets främsta pleuræ. De fem första thorakalsegmenten hafva en rad af

knölar på rachis och en eller några få knölar på inre delen af pleurans list. De följande segmenten äro släta.

Pygidiet, som upptager omkring $\frac{1}{3}$ af kroppslängden, är långsträckt, starkt afsmalnande bakåt. På rachis kan man räkna omkring aderton leder, som ej äro fullständigt skiljda, men betecknade genom två rader transversela fördjupningar; bakom den ledade delen sträcker sig ett nästan trådsmalt bihang. Pygidiets rachis är plattad och derför betydligt lägre än thorax'; mot slutet af den ledade delen höjer den sig dock temligen hastigt, för att sedan åter sänka sig. Hvardera sidan bär fyra oliklånga pleuræ. Hvarje pleura är delad i två delar genom en fåra, som är prydd med en rad fördjupningar; den främre delen är kortare och smalare än den bakre, hvilken motsvarar den upphöjda listen på thorakelsegmentens pleuræ. Äfven mellanrummen mellan de särskilda pleuræ äro prydda med en rad punktformiga fördjupningar. Endast de två främsta pleuræ på hvardera sidan hafva spetsarna fria; deras bakre del böjer sig inåt pygidiets axel, men sjelfva den hvassa spetsen är något utåtriktad. De båda sista paren sammanväxa med rachis' trådsmala bihang till en bakåt något vidgad och treklufven spets. Skalet är på pygidiet nästan glatt; endast sällan kan man urskilja svaga antydningar till knölar.

Ehuru denna art i åtskilliga afseenden, isynnerhet genom pygidiets bildning, afviker från de hittills bekanta Cybelearterna, har jag icke tvekat att hänföra den till detta slägte, med hvilket den i andra afseenden, såsom genom thorakalsegmentens antal och form, nära öfverensstämmer. Med något annat förut uppställdt slägte kan den ej förenas, och att bilda ett nytt synes, åtminstone för närvarande, öfverflödigt. Den enda hittills beskrifna art, som visar någon närmare förvandtskap med *Cybele Lovéni*, är *C. rugosa* (Portl.) Salt., af hvilken dock endast pygidiet, och äfven detta ofullständigt, är kändt. Den senare har enligt Salter [1]) omkring tjuguåtta leder på rachis, och pygidiets spets är fyr- eller femklufven.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Fårdalaberget vid Kongslena (ymnigt) och på Högstenaberget vid Skogastorp (ett enda exemplar). På Älleberg har jag i en lös sten af spräcklig lerskiffer, förmodligen tillhörande basen af det lager, som bildar öfvergången mellan Trinucleidskiffern och Brachiopodskiffern, funnit ett exemplar.

Från de båda föregående slägtena afviker i många afseenden slägtet *Dindymene* Corda, af hvilket förut ingen art blifvit beskrifven från Skandinavien. Det saknar ögon och ansigtssutur; den klubbformiga pannan har inga sidoflikar eller endast antydningar till ett par sådana; thorax består af tio segmenter, hvilkas pleuræ äro försedda med en list, som utlöper i en hvass, vanligen bakåtböjd, tagg; pygidiet, som för öfrigt ganska mycket liknar det hos *Cybele*, har endast två par pleuræ.

Dindymene ornata n. sp. — Fig. 15—17.

Caput semicirculare, limbo cinctum angusto, sublævi, ad angulos in spinas teretes subuliformes exeunti, paullo intra limbum serie tuberculorum parvorum et pone illa aliis nonnullis dispersis ornatum. Frons postice valde coarctata, sublobata, pone medium tuberculo magno ornata. Genæ minute et conferte foveolatæ (et, ut supra dictum, sparsim tuberculatæ). — Thorax latissimus; rachis gracilis, quintam fere partem latitudinis occupans, articulo quarto aculeo armato; pleuræ acuminatæ, longissimæ, retroflexæ, posteriores apicem pygidii fere æquantes. — Pygidium læve; rachis articulis 6—7. — Longit. 7—10 millim.

Hufvudet är halfcirkelformigt, omgifvet af en smal upphöjd kant. Pannan är höghvälfd, bakåt starkt afsmalnande, begränsad af djupa, framåt ständigt divergerande dorsalfåror. Vid sjelfva basen synes på hvardera sidan en antydning till en liten sidoflik, som sträcker sig mellan pannans bakre och kindens inre hörn. Den är mycket lägre än den öfriga delen af pannan och nästan endast utmärkt genom en punktformig fördjupning framtill i dorsalfåran och en baktill, der dorsalfåran och nackfåran mötas. Corda har hos *Dindymene Friderici Augusti* afbildat analoga flikar [2]), som dock äro förlagda mera bakom pannan och utåt äro skarpare begränsade än hos *D. ornata*. Nackringen är bred. Kinderna äro triangulära, konvexa, men lägre än pannan. Deras yttre kant har redan börjat att böja sig inåt, då han förenar sig med den bakre till bildandet af en trind, utåt och bakåt riktad, tagg. Hufvudets skal har flera slag af ornament. Pannan är slät eller fint granulerad; framtill bär hon innanför kanten en rad af små knölar, bakom dessa några få spridda sådana, och slutligen något bakom midten en stor knöl. Kinderna äro prydda med små tättsittande gropar; dessutom har hvardera kinden innanför den yttre kanten en rad af små knölar, som jag alltid funnit vara till antalet fyra; midt på kinden synas vanligen tre små knölar, som bilda hörnen af en nästan liksidig triangel. På kanten, som sällan är bibehållen, har jag ej kunnat upptäcka någon annan ornamentering än en ytterst fin granulering.

Thorax är bred. Rachis är starkt konvex och mycket smal, upptagande endast omkring $\frac{1}{5}$ af hela bredden; den fjerde leden bär en tagg, som på alla mina exemplar är afbruten nära basen, så att dess längd ej kan afgöras. Pleuræ hafva en upphöjd list (bourrelet), som utlöper i en hvass tagg. På de främre segmenten är denna tagg kortare och föga bakåtböjd; på de bakre antager han småningom en med

[1]) Brit. Pal. Foss., Append. A, sid. III.

[2]) Prodrom einer Monographie der böhmischen Trilobiten, taf. 1, fig. 3. Barrande har ej kunnat upptäcka några sådana flikar; men, att de finnas, kan knappast betviflas, om de också äro mindre lyckligt framställda på Cordas figur.

kroppsaxeln nästan parallel riktning. De bakre segmentens taggar hafva en betydlig längd och nå ungefär lika långt som taggarna på pygidiet.

Pygidiets rachis består af sex eller sju leder, af hvilka endast de båda första bära pleuræ. Den främre pleuran är riktad nästan rätt bakåt; den bakre sluter sig tätt intill rachis, men antager vid dess spets samma riktning som den föregående. Utom den nämnda taggen på det fjerde thorakalsegmentets rachis hafva hvarken på thorax eller pygidiet några ornament kunnat urskiljas.

Från de båda böhmiska arterna, *Dindymene Friderici Augusti* Corda och *D. Haidingeri* Barr., skiljer sig *D. ornata* genom sina ornament, hvilka kunna iakttagas äfven på exemplar, som sakna skal; dessutom är den utmärkt genom den smala rachis samt de långa och starkt bakåtriktade taggarna på thorax.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Bestorp och Jonstorp, Högstenaberget vid Skogastorp, Kinnekulle vid Hoppet och ofvan Rustsäter, öfverallt i den lägre delen af lagret.

Fam. **Acidaspidæ.**

Acidaspis centrina Dalm., Årsber., p. 135.
A. granulata (Wahlenb.) Ang., l. c. t. XXII, f. 11.
Brachiopodskiffer: Mösseberg vid Bestorp och Jettened, Ålleberg, Fårdalaberget vid Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp, Billingen vid Granbacken och Ulunda.

A. sp. indet.
Trinucleidskiffer: Kinnekulle ofvan Rustsäter, Fårdalaberget vid Kongslena. — Hufvudet liknar den föregående, men skiljer sig dock genom pannans och hela medelsköldens större bredd. Då en mängd närstående arter förekomma, isynnerhet i Böhmen, måste en artbeskrifning uppskjutas, till dess fullständigare exemplar erhållits.

A. cornuta Beyr., Unters. üb. Tril., t. III, f. 4.
"Caput scuto centrali antice truncato, subtrapezoideo, annulo verticali cornibus duobus divaricatis armato. — Pygidium margine pectinato, spinis marginalibus mediis tenuibus octo, exterioribus validioribus utrinque tribus, spinis pleurarum longioribus arcuatis" (Beyr.). Uppgifves vara funnen på Mösseberg tillsammans med *Lichas laciniatus*, således i Brachiopodskiffern.

Acidaspis furcata n. sp. — Fig. 18.

Lobi frontis laterales utrinque bini, subæquales, confluentes. Annulus occipitalis crassus, postice aculeis duobus validis divergentibus armatus. Testa granulis et tuberculis numerosis conspersa. Long. cap. 6 millim.

Hufvudets medelsköld har öfverallt, utom i fåror och fördjupningar, en tät och temligen grof granulering. Pannans mellersta del är nästan jemnbred, ej utvidgad vid midten. De båda sidoflikarne på hvardera sidan sammanflyta med hvarandra; endast en mot axeln vinkelrät, grund och nästan endast genom skalets släthet märkbar insänkning antyder gränsen dem emellan. Båda äro rundade, af nästan samma form och storlek. De fasta kinderna äro ej fullständigt bibehållna på mitt enda tydliga exemplar, men ansigtssuturens främre gren synes hafva bildat en tydlig vinkel mot axeln, och medelsköldén således afsmalnat framåt. Nackringen är starkt utvecklad, afståndet mellan hans främre och bakre kant lika med halfva pannans längd. Från den bakre kanten utgå två grofva divergerande taggar. Nära sin främre kant synes nackringen hafva haft en större knöl eller tagg.

Förekommer i Beyrichiakalk på Ålleberg.

På Högstenaberget vid Skogastorp har jag i Trinucleidskiffern funnit ett nästan fullständigt exemplar af en *Acidaspis*, hvilket dock beklagligtvis är ganska otydligt. Med den föregående arten öfverensstämmer detta deri, att pannans sidoflikar äro sammanflytande och att nackringen har två taggar. I andra afseenden ega skiljaktigheter rum; pannans mellersta del är hos exemplaret från Skogastorp mera långsträckt och sidoflikarne synas vara mindre likformiga. Thorax har rader af knölar på både rachis och sidoloberna; de bakre pleuræ äro starkt bakåtböjda. Kroppslängden är 12 millim. — Äfven vid Bestorp har jag i Trinucleidskiffern funnit ett litet, endast 5 millim. långt, och högst otydligt exemplar af en *Acidaspis*.

Fam. **Lichidæ.**

Lichas laciniatus Wahlenb., Nov. Act. Soc. Scient. Ups., Vol. VIII, t. II, f. 2.
Brachiopodskiffer: Mösseberg vid Bestorp, Ålleberg.

L. polytomus Ang., l. c. t. XXXVI, f. 3.
Brachiopodskiffer: Ålleberg.

L. laxatus M'Coy, Synops. Sil. Foss. Irel. t. IV, f. 9.

Syn. *Lichas pumila* M'Coy, ibid. t. IV, f. 8.
Calymene forcipata M'Coy, ibid. t. IV, f. 14 (pygidium).
Lichas laxatus Salt., Mem. Geol. Surv., Vol. II, part 1, t. VII, f. 4, 5, 6; Vol. III, t. XIX, f. 1, 2, 3.
Lichas 6-spinus Ang., l. c. t. XXXVIII, f. 7, 8.
Lichas aculeatus Ang., l. c. t. XXXVIII, f. 11.
Lichas segmentatus Linsn, l. c. t. II, f. 4.

Förekommer i Beyrichiakalk på Mösseberg vid Jonstorp och på Ålleberg; i Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Bestorp, Fårdalaberget vid Kongslena och Högstenaberget vid Skogastorp. *Lichas aculeatus* uppgifves i Pal. Scand. från Trinucleidskiffern på Kinnekulle.

Alla de under ofvanstående namn beskrifna formerna likna hvarandra så nära, att man ej synes hafva tillräckliga skäl till deras särskiljande. Att M'Coys *Lichas pumila* och *Calymene forcipata* (pygidiet) äro identiska med hans *Lichas laxata*, har redan Salter anmärkt. Deremot hafva de skandinaviska formernas öfverensstämmelse med hvarandra och med de engelska hittills blifvit förbisedd. De skiljaktigheter, som figurerna, till hvilka man i anseende till beskrifningarnas knapphändighet företrädesvis måste hålla sig, utvisa, kunna till största delen anses bero på återgifvandet. Från *Lichas laxatus*, såsom den af Salter beskrifves och afbildas, skilja sig mina exemplar från Vestergötland deruti, att den framom pannan löpande kanten är mera jemnt rundad, och att taggarna på pygidiet äro bredare, så att de båda främre på hvardera sidan, liksom på Angelins figur af *L. 6-spinus*, vid basen beröra hvarandra; dessutom hafva de nackringen mer utvidgad på midten och hastigt afsmalnande mot sidorna. — *Lichas 6-spinus* och *L. aculeatus* skola skilja sig från hvarandra deruti, att den senare har pannans mellersta del smalare i förhållande till sidoflikarna och nackringen beväpnad med en tagg. I dessa afseenden öfverensstämma mina exemplar icke fullt med någondera. Än öfverensstämmer pannans form mera med figuren af *L. 6-spinus*, än mera med den af *L. aculeatus*. Någon tagg har jag aldrig funnit på nackringen, men väl någon gång i dess bakre del en hvass, longitudinel köl; en antydning till en sådan finner man äfven på några af Salters figurer af *L. laxatus*. Äfven till formen öfverensstämmer nackringen icke med någon af Angelins figurer; nackfåran är smal, bakom pannans medellob är hon rak, vid basallobernas början böjer hon sig plötsligt bakåt och derefter utåt, så att nackringens sidodelar, som sträcka sig bakom basalloberna, till eller utom deras spetsar, äro betydligt smalare än midten. I afseende på pygidiet öfverensstämma mina exemplar med figuren af *L. 6-spinus*, utom deri, att den sista rachisleden hos mina är längre, och i följd deraf pygidiet i sin helhet mera långsträckt.

Barrande, som efter byggnaden af thorakelsegmentens pleuræ indelar arterna af slägtet Lichas i två grupper, af hvilka den ena, för hvilken *L. palmata* Barr. betraktas som typ, har den bakom fåran liggande hälften mera upphöjd, den andra åter, för hvilken *L. scabra* Beyr. betraktas som typ, har pleurans begge hälfter plattade och lika höga, hänför *L. laxatus* till den förra gruppen [1]). I Vestergötland har jag funnit några exemplar med större eller mindre delar af thorax bibehållna, och hos dessa är pleuran byggd alldeles på samma sätt som hos *L. scabra*. *L. laxatus* bör således hänföras till den senare gruppen.

L. validus n. sp. — Fig. 19, 20.

Frons lata, apice truncato aut subemarginato (?), vix deflexo. Pars media sulcum occipitalem attingens, antice latissima lateribus declivibus, postice subplana valde coarctata usque ad basin primi lobi lateralis, inde rursus dilatata. Lobi laterales utrinque terni, toti invicem et a parte media sulcis angustis sed distinctis separati. Lobus primus oblongo-ovatus; medius maximus, forma irregulari, subpentagona; basalis parvus, lanceolatus. Testa granulis majusculis densissimis et nonnullis minoribus ornata. Long. capitis circ. 32 millim.

Pannans största bredd, som infaller öfver de mellersta sidoflikarne, är en half gång större än längden. Hennes medellinea är nästan rät, framtill icke eller föga nedböjd. Sidorna äro i främre delen temligen starkt, i den bakre lindrigt sluttande. Pannans mellersta del (*corps médian* Barr.) är framtill starkt vidgad; bakåt blir han platt och afsmalnar, i början hastigt, sedan mera långsamt, så att bredden inemot den främsta sidolobens bas är endast omkring $\frac{1}{3}$ af den största bredden; sedan vidgar han sig hastigt åter, så att bredden vid basen är dubbelt större än på det smalaste stället. Sjelfva spetsen är bristfällig på det enda exemplar jag funnit af hufvudet; man kan dock se, att han måste hafva varit mycket trubbig. Från sidoloberna är pannans mellersta del fullständigt skiljd genom smala, men tydliga fåror, bakåt sträcker han sig ända till nackfåran. Den främsta sidofåran är starkt böjd; den andra är nästan rak och gör en vinkel af omkring 45^0 mot axeln, till dess hon vid den första sidoflikens bas förenar sig med den främsta sidofåran och gör en hastig böjning bakåt; basalfåran är lindrigt böjd, riktad utåt och något bakåt. Nackfåran är liksom pannans sidofåror smal; på midten är hon rak, mot sidorna böjer hon sig bakåt. De främsta sidoflikarna äro aflångt äggrunda, bredare än afståndet dem emellan, framåt lindrigt utvidgade och tydligt divergerande. De mellersta äro störst och hafva en oregelbundet femkantig form; deras yttre kant är S-formigt.

[1]) Système Silurien du centre de la Bohême, Vol. I, sid. 595.

böjd. Basalloberna äro små, lancettformiga. Nackringen har samma form som hos föregående art; han är bredast på midten och afsmalnar mot sidorna. Af de fasta kinderna äro endast obetydliga fragment bibehållna. Framom pannan löper en kant, som mot spetsen böjer sig starkt uppåt.

Af pygidiet har jag endast funnit ett fragment, som ofullständigt visar byggnaden af dess bakre del. Förekommer i Beyrichiakalk på Mösseberg vid Jonstorp.

Fam. **Harpedidæ.**

Harpes (*Arraphus*) *corniculatus* Ang., l. c. t. XLI, f. 6.
Brachiopodskiffer: Ålleberg (Ang.).

Enligt Barrande [1]) är slägtet *Arraphus* Ang., af hvilket denna, för mig obekanta, art är den enda representanten, grundadt på hufvudet af en *Harpes*, som förlorat sin kant.

H. sp. indet.
Beyrichiakalk: Ålleberg. — Jag har endast funnit ett fragment af den ena kinden, och arten kan således icke bestämmas.

Harpides rugosus Sars & Boeck, l. c. p. 143; Ang., l. c. t. XLI, f. 7.
Ceratopygekalk: Hunneberg vid Mossebo och Storeklef.

Fam. **Remopleuridæ.**

Remopleurides radians Barr. — Fig. 21, 22.
Syn. *Caphyra radians* Barr., Notice prélim., p. 32.
Amphitryon Murchisonii Corda, Prodr., t. VI, f. 58.
Remopleurides radians Barr., Syst. Sil., Vol. I, t. 43, figg. 33—39.
Remopleurides 4-lineatus Ang., l. c. t. IX, f. 8.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Bestorp, Högstenaberget vid Skogastorp och Kinnekulle ofvan Lukastorp.

Då *Remopleurides radians* i Trinucleidskiffern är den vida allmännaste arten af detta slägte och, såvidt jag funnit, den enda, som förekommer vid Bestorp, hvilket ställe i Palæont. Scand. uppgifves som fyndorten för *R. 4-lineatus*, så har jag, ehuru figuren och diagnosen i Pal. Scand. strida deremot, vågat identifiera dessa båda arter, så mycket heldre, som figuren af den senare bär tydliga spår af att vara teckning efter ett ganska otillfredsställande exemplar. En sådan bildning af thorax, som den nämnda figuren antyder, torde ej förekomma hos någon *Remopleurides*. Att *R. 4-lineatus* afbildas och beskrifves med endast två par sidofåror på pannan, kan förklaras deraf, att det främsta paret är mindre än de öfriga och ofta temligen otydligt, utan att jag dock funnit något exemplar, på hvilket det ej kunnat urskiljas. Några karakterer, som skulle berättiga till att skilja den i Vestergötland förekommande formen från den böhmiska, har jag ej kunnat upptäcka.

Kroppsformen är nedtryckt. Hufvudet är stort med breda, platta sidor. Pannan, hvars längd med undantag af den tungformiga förlängningen är lika med eller något mindre än $\frac{2}{3}$ af bredden, når ej hufvudets främre kant. Den tungformiga förlängningen är, då hon har sin naturliga form, nedböjd och synes helt kort. På ett af mina exemplar, en enstaka panna, är hon rätad och visar en längd af 6 och en bredd af 3 mm., under det att den öfriga delen af pannan är 10 mm. lång och 17 mm. bred. Palpebralloben vidgar sig, såsom alltid hos detta slägte, bakåt. De rörliga kinderna förena sig framom pannans spets; deras hörn äro förlängda till breda, platta, temligen långa, nästan rätt bakåt riktade taggar. I Vestergötland finner man sällan exemplar, som hafva dem bibehållna. Det afbildade exemplaret, på hvilket den ena kinden är synlig, men utan skal, visar på denna ett antal koncentriska lineer. De yttre äro längre och sträcka sig från pannan ända ut i taggarna. De inre äro kortare och böjda något inåt mot hufvudets bakre kant. På Barrandes figurer synas inga linier, som motsvara de senare.

Thorax upptager omkring hälften af hela kroppslängden. Rachis är nedtryckt, de särskilda lederna framåt konkava. Sidoloberna hafva en för detta slägte ovanlig bredd, lika med $\frac{3}{4}$ af rachis'. Pleuræ äro breda, platta och grundt fårade; de sluta sig tätt intill hvarandra, så att hela sidoloben bildar en sammanhängande, nästan plan yta. Pleuræ äro, såsom man finner af aftrycken, på undra sidan prydda med skarpa, regelbundna, med kroppsaxeln parallela lineer. Deremot har jag ej kunnat upptäcka de täta, fina lineer, som enligt Barrande förekomma öfverallt på skalets öfra sida; de äro också, efter hvad figurerna gifva vid handen, föga markerade. I rachisledernas bakre kant kan man stundom urskilja en tät och ytterst fin naggning, en ornering, som Barrande ej angifvit.

[1]) Parallèle, sid. 23.

Pygidiet är icke på något af mina exemplar så väl bibehållet, att man kan bilda sig en säker föreställning om dess byggnad. I Uppsala Universitets samlingar har jag sett ett exemplar, som nära öfverensstämmer med Barrandes figurer.

Såsom af det föregående visar sig, utgöra några mindre betydliga olikheter i afseende på ornamenten den enda skillnad, som jag kunnat upptäcka, mellan den i Vestergötland förekommande formen och den böhmiska, sådan den af Barrande beskrifves och afbildas. Jag har så mycket mindre ansett dem på grund af dessa olikheter böra till arten skiljas, som de olika ornamentens framträdande till stor del kan bero på beskaffenheten af den stenart, i hvilken de blifvit bevarade.

R. dorsospinifer Portl. — Fig. 23—25.

Syn. *R. dorsospinifer* Portl., Geol. Rep., t. 1, f. 3.
» » Salt., Mem. Geol. Surv., Dec. VII, t. VIII, f. 3, 4.
Lichas 4-spinus Ang., l. c. t. XL, f. 20?

Förekommer i Trinucleidskiffer på Fårdalaberget vid Kongslena.

De fullständigaste och noggrannaste beskrifningar, som man hittills eger öfver de engelska arterna af slägtet *Remopleurides*, äro meddelade af Salter, och då jag nu går att redogöra för de karakterer, som jag funnit utmärka *R. dorsospinifer* i Vestergötland, kommer jag derför att vid jemförelsen med den engelska formen lägga Salters beskrifning till grund. Jag har funnit ett stort antal exemplar, som alla varit mer eller mindre ofullständiga, men sinsemellan visat stor öfverensstämmelse. Från Salters beskrifning afvika de i åtskilliga afseenden; men då de i andra nära öfverensstämma, torde olikheten i uppfattningen af karaktererna till största delen kunna anses bero på det inskränkta material, som Salter haft till sitt förfogande.

Kroppen är lindrigt konvex, längden omkring 30 mm. Hufvudet upptager omkring $\frac{1}{3}$ af kroppslängden. Pannan är något långsträcktare och mera jemnt afsmalnande mot spetsen än hos föregående art. Bredden är dock alltid något större än längden äfven med inberäknande af den tungformiga förlängningen. Salter uppgifver, att längden är större än bredden; men hans fig. 4, som visar denna långsträckta form hos pannan, är, såsom han sjelf anmärker, tecknad efter ett exemplar, som blifvit förlängdt genom "cleavage". Pannan saknar de djupare insänkta lineer, som utmärka *R. radians*. Någon gång finner man dock svaga antydningar af två eller tre par analoga lineer, men dessa framträda nästan endast genom en mörkare färg än den öfriga pannans. För öfrigt har pannan inga andra ornament än täta och fina lineer, och äfven de kunna endast sällan urskiljas. Ansigtssuturen begränsar aldrig omedelbart pannan, utan äfven den tungformiga förlängningen är omgifven af en smal kant, till hvilken de fasta kinderna blifvit reducerade, och som utgör en omedelbar fortsättning af palpebralloben. Ögonen äro på alla mina exemplar förstörda. De rörliga kinderna äro ytterst små och hafva en ganska egendomlig byggnad. Nacksegmentet, som inåt begränsas af en grund insänkning, sträcker sig ej fullt så långt utåt som thorax' sidolober; det slutar tvärt i ett hvasst hörn och deltager således ej i bildandet af den tagg, i hvilken kinderna hos denna liksom hos öfriga arter af slägtet utlöpa. Framom det nämnda hörnet är den yttre konturen starkt konkav ända till taggens bas. Taggen är trind, syllik och något inåtböjd. Framom taggen är kinden mycket smal. Nedom ögat löper en smal, utåt af en skarp fåra begränsad list, som bildar en undre palpebrallob. Kinderna äro tätt och fint granulerade; på taggarna äro grynen ordnade i rader och bilda således mer eller mindre regelbundna, långsgående, upphöjda lineer. Nackringen är i bakre kanten tandad; utåt döljes han till en del af palpebralloberna. Salters figurer såväl af denna som de öfriga arterna visa hos de rörliga kinderna en form, som mera öfverensstämmer med den hos Trilobiterna vanliga.

Thorax är mera konvex än hos *R. radians*. Rachis är omkring tre gånger bredare än sidoloberna. Skalet är på rachislederna prydt med fina men tydliga, temligen regelbundna, transversela lineer; stundom visar det äfven spår af granulering. I bakre kanten har hvarje led en på midten afbruten rad af knölar eller tänder; merendels kunna fyra sådana tydligen urskiljas på hvardera sidan. Den åttonde leden är på midten vidgad och utlöper bakåt i en lång tagg, som är prydd med regelbundna långsgående refflor. Då skalet saknas, har den åttonde leden samma form som de öfriga. Taggen finner man vanligen afbruten nära basen. Detta torde vara orsaken, hvarför Salter uppgifver, att han är kort. På ett aftryck visar han en längd af 15 mm., således lika med hälften af hela den vanliga kroppslängden. — Sidoloberna äro genom tydliga dorsalfåror skiljda från rachis. De korta pleuræ täcka hvarandras kanter, så att sidolobernas yttre kontur bildar en oafbruten linea. Hvarje pleura har i det främre hörnet, strax invid dorsalfåran, en starkt upphöjd ledknapp och i det bakre en håla, i hvilken det följande segmentets ledknapp är inpassad. Från ledknappen löper en kant, först ett litet stycke nästan rätt bakåt, sedan mera utåt ända ut i pleurans spets. Framom denna kant sluttar pleuran jemnt framåt och utåt. Bakom kanten är en skarp afsats, och pleurans bakre och mindre del är derför betydligt lägre än den främre. Skalet är prydt med regelbundna, skarpa lineer, som på öfra sidan äro parallela med pleurans kanter, på den undra, der de äro mer utvecklade, med kroppsaxeln.

Pygidiet består af två segment. De båda rachislederna hafva den bakre kanten konkav. Isynnerhet är detta fallet med den andra, som nästan är delad midt itu, i två ovala hälfter. Från dess midt sträcker

sig en aflång upphöjning bakåt. Hos det främre af sidolobernas båda segment kan man ännu, om också mindre tydligt, urskilja thorakalpleurans elementer; hos det bakre äro de utplånade. Begge segmenten sluta i hvassa taggar, af hvilka de främre äro kortare. Pygidiets skal är tätt och fint granuleradt; någon striering har jag ej kunnat upptäcka. — Den af Salter lemnade figuren af pygidiet afviker deri, att den sista rachisledens bakre kant är jemnt rundad och konvex.

På de ställen, der han ursprungligen blifvit funnen, förekommer *R. dorsospinifer* ofta tillsammans med de närstående formerna *R. Colbii* Portl. och *R. laterispinifer* Portl. På grund af den stora likheten har man varit benägen att anse dem alla utgöra en enda art. Skiljaktigheterna, som hufvudsakligen ligga i sjunde och åttonde thorakalsegmentens byggnad, skulle då bero på olika kön och ålder. Om förhållandet vore sådant, skulle man med skäl vänta att äfven i Vestergötland finna de olika formerna. Detta har emellertid ej skett. Alla exemplar, som hafva det åttonde segmentet med sitt skal bibehållet, och alla aftryck, på hvilka det lemnat spår efter sig, visa den karakteristiska taggen, intet deremot någon förlängning af det sjunde segmentets pleuræ. Hvad som i Vestergötland hittills blifvit funnet gifver alltså ingen bekräftelse åt den åsigt, enligt hvilken *R. dorsospinifer* ej är till arten skiljd från de öfriga förutnämnda formerna.

Att det pygidium, som i Pal. Scand. är afbildadt under namn af *Lichas 4-spinus*, tillhört en *Remopleurides*, är otvifvelaktigt. Om det bör hänföras till denna eller någon närstående art, är ej för närvarande möjligt att afgöra.

R. sexlineatus Ang., l. c. t. IX, f. 7 (excl. fig. thoracis et pygidii).

Beyrichiakalk: Mösseberg vid Jonstorp, Ålleberg, Kinnekulle vid Hoppet.

Denna art står mycket nära den föregående och skiljer sig, såvidt af de hittills erhållna fragmenten kan slutas, nästan endast genom ornamenteringen. Pannan har den tungformiga förlängningen ganska smal. Hennes skal är granuleradt och dessutom prydt med täta, temligen regelbundna, böjda linier; dessas riktning är i det hela transversel, men på midten äro de bugtiga bakåt. Ofta är endast ettdera af de båda slagen ornamenter mera utveckladt, under det att det andra mindre framträder. Dessutom har pannan tre par lineer motsvarande dem, som förekomma hos *R. radians*. Än äro dessa temligen djupt intryckta, än åter kunna de nästan endast genom ett afbrott i de öfriga ornamenterna skönjas. Kindernas och thorakalsegmentens byggnad är densamma som hos *R. dorsospinifer*; *R. sexlineatus* synes emellertid hafva hela den bakre kanten naggad. Huruvida något segment är utmärkt från de öfriga, kan ej afgöras, då endast mindre fragment erhållits. Något pygidium har jag ej funnit.

Den form, hvars karakterer här angifvits, har jag ansett mig kunna hänföra till Angelins *R. 6-lineatus*, ehuru diagnosen i Pal. Scand. lika väl passar in på *R. radians*. Figuren af *R. 6-lineatus* visar nämligen pannan granulerad och kinderna formade såsom hos *R. dorsospinifer*. Det vore af vigt att känna, hvilket lager den ursprungligen beskrifna *R. 6-lineatus* tillhört; men detta har varit obekant för Prof. Angelin, som endast uppgifver, att han anträffats i lösa kalkstenar vid Kinnekulle.

I Beyrichiakalken förekomma äfven andra arter af detta slägte, hvilkas beskrifvande måste uppskjutas, tilldess fullständigare material erhållits. Mest skiljd från de öfriga visar sig en från Ålleberg, af hvilken jag endast funnit en enstaka panna. Denna utmärker sig isynnerhet genom den tungformiga förlängningens bredd, som uppgår till 8 mm. eller hälften af pannans största bredd.

R. dubius n. sp. — Fig. 26.

Frons lata, urceolata, sulcis lateralibus utrinque ternis, ultimo abbreviato, anterioribus marginem attingentibus. Latitudo a basi ad sulcum ultimum crescens, inde ad sulcum medium celeriter, ab hoc sensim decrescens.

Denna egendomliga art borde måhända betraktas som typ för ett nytt slägte, men den har synts mig kunna tillsvidare inrymmas i slägtet *Remopleurides*, med hvilket den visar en tydlig frändskap, så mycket snarare, som endast mindre fragment hittills erhållits, och slägtkaraktererna derför skulle blifva mycket ofullständiga.

Hufvudets medelsköld är det enda, som finnes i behåll på mina exemplar. Han varierar betydligt till storleken och äfven till ornamenteringen. Längden är från 5 till 9 mm. Skalet är endast på det afbildade exemplaret bibehållet och visar sig der nästan glatt; på de öfriga exemplaren, som alla sakna skal, ser man en mer eller mindre tydlig granulering. Formen synes deremot vara konstant. Pannan är flaskformig, plattad; hennes bredd större än längden. Närmast framom nackfåran vidgar hon sig hastigt, och konturen är härunder konkav. Ungefär midt emot den sista sidofårans spets uppnår hon sin största bredd. Derefter afsmalnar hon hastigt ända till den punkt, der den mellersta sidofåran utmynnar, och bredden är der ungefär densamma som vid basen. Från denna punkt afsmalnar hon mera långsamt. Den främre delen blir härigenom tungformig; såsom vanligt hos arterna af slägtet *Remopleurides*, är han nedböjd. Sidofårorna äro på hvardera sidan tre. Den sista är störst, men når ej kanten, hvilket de främre, ehuru kortare, göra. Den sista är något böjd, de främre raka. Palpelbralloberna sträcka sig från pannans bas åtminstone till den främsta sidofåran; de hafva den hos slägtet *Remopleurides* vanliga formen.

Förekommer i Ceratopygekalk på Hunneberg vid Mossebo och Storeklef.

Fam. **Paradoxideæ.**

Paradoxides Tessini Brongn., l. c. t. IV, f. 1.
Olenidskiffer, afd. 1: Oltorp (Linné), Billingen vid Carlsfors (Wahlenberg) och Lycke (Lektor A. Sahlén), Djupadalen vid Karleby, Hunneberg vid Byklef och Hvittened.

P. Forchhammeri Ang., l. c. t. II?
Olenidskiffer, afd. 2: Djupadalen, Kinnekulle nära Hellekis. — Jag har i Vestergötland endast funnit ett fragment af den ena rörliga kinden samt några thorakalsegment, hvilka genom sin granulering likna *P. Forchhammeri* och afvika från de flesta öfriga arter af slägtet. Med ledning blott häraf kan identiteten ej med säkerhet afgöras, åtminstone så länge originalexemplar till jemförelse saknas. Vid Husbyfjöl i Östergötland har jag äfven funnit pygidiet; det öfverensstämmer nära med figuren i Pal. Scand. af *P. Forchhammeri*, och identiteten vinner derigenom ytterligare sannolikhet. Till full visshet kan man dock ej komma, förrän äfven pannan anträffats.

Fam. **Olenidæ.**

Olenus (*Parabolina*) *spinulosus* Wahlenb., l. c. t. I, f. 3.
Olenidskiffer, afd. 4: Kinnekulle vid Hellekis och Hönsäter, Lugnåsberget, Billingen vid Timmersdala och Carlsfors, Gudhem (Ang.), Djupadalen, Hunneberg vid Mossebo, Nygård och Tunhem, Halleberg vid Grytet och Skytteklef.

O. (*Olenus*) *gibbosus* Wahlenb., l. c. t. I, f. 4.
Olenidskiffer, allmän i afd. 4, t. ex.: Kinnekulle vid Hönsäter och Hellekis, Lugnåsberget, Billingen vid Carlsfors, Oltorp, Kafvelås, Gudhem, Mösseberg vid Skår.

O. (*Eurycare*) *latus* Boeck, l. c. p. 143.
Olenidskiffer, afd. 4: Billingen vid Carlsfors, Djupadalen, Hunneberg vid Mossebo, Nygård och Tunhem, Halleberg vid Grytet och Skytteklef.

O. (*Sphærophthalmus*) *alatus* Boeck, l. c. p. 143.
Oleniskiffer, allmän i afd. 5, t. ex.: Kinnekulle vid Hönsäter, Billingen vid Carlsfors, Oltorp, Kafvelås, Hunneberg vid Mossebo och Nygård, Halleberg vid Grytet och Skytteklef.

O. (*Sphærophthalmus*) *sp. indet.*
Olenidskiffer, afd. 5: Djupadalen, Hunneberg vid Nygård.
Med den ofullständiga kännedom vi för närvarande hafva om de svenska och engelska arterna af detta slägte, är det omöjligt att med säkerhet afgöra, om denna art är ny eller identisk med någon förut beskrifven. Han är större än den föregående. Pannan är mera långsträckt och har tre par sidofåror.

O. (*Peltura*) *scarabæoides* Wahlenb., l. c. t. I, f. 2.
Oleonidskiffer, allmän i afd. 5, t. ex.: Kinnekulle vid Hellekis, Billingen vid Carlsfors, Våmb och Ulunda, Thorbjörntorp, Djupadalen, Kafvelås, Oltorp, Hunneberg vid Mossebo och Nygård, Halleberg vid Grytet.

Triarthrus Becki Green. — Fig. 27.
Syn. *Triarthrus Becki* Green., Monograph, p. 87, f. 6 (sec. Hall).
Calymene Becki Hall., Pal. NewYork, Vol. I, t. LXIV, f. 2, t. LXVI, f. 2, t. LXVII, f. 4.
Förekommer i Beyrichiakalk på Gisseberg.
Det enda exemplar jag funnit af denna art, som ursprungligen blifvit beskrifven från Amerika, utgöres af hufvudets medelsköld, hvilken ej obetydligt påminner om *Olenus scarabæoides*. Greens beskrifning har jag ej haft tillfälle att rådfråga, men det exemplar jag funnit på Gisseberg öfverensstämmer fullkomligt med Halls beskrifning och figurer. — Pannans bredd är större än längden. På hvardera sidan har hon två aflånga flikar, som sträcka sig nära hennes midt, så att hvarje flik är omkring dubbelt längre än afståndet mellan två motstående. Den främre sidofliken är nästan jemnbred, den bakre bredast på midten, afsmalnande både inåt och utåt. Framom dessa flikar är pannan jemnt rundad och odelad; men ett tredje par sidoflikar antydes genom två små insänkningar nära midten af ändfliken. Nackringen, hvars sidor äro afsmalnande och något framåtböjda, har på midten en punktformig upphöjning. Palpebralloberna äro små och visa, att ögat legat nära pannan, midt emot ändflikens bas. Ansigtssuturen löper framom ögat nästan parallelt med pannan; bakom ögat aflägsnar hon sig från denna och bildar en båge, hvars konvexa sida är vänd utåt. De fasta kindernas största bredd är ungefär lika med hälften af pannans. Deras kantfåra börjar långt bakom nackfåran. Hufvudets längd är 6 mm.

T. Angelini n. sp. — Fig. 28.
Frons antice truncata aut subemarginata. Lobi laterales utrinque bini, interstitiis haud duplo longiores; sulci angusti. Lobus terminalis omni vestigio sulcorum aut foveolarum destitutus. Annulus occipitalis medio tuberculo pusillo notatus. Long. cap. 5—8 mm.

Äfven af denna art, som dock ingalunda är sällsynt, har jag endast funnit hufvudets medelsköld. Den liknar på det närmaste föregående art. Pannan är framtill något trubbigare, nästan urnupen; sidofårorna äro kortare och grundare, och af ett tredje par synes intet spår. I öfrigt är hufvudets bildning nästan densamma som hos *T. Becki*.

Förekommer i Ceratopygekalk på Hunneberg vid Mossebo.

Fam. **Dikelocephalidæ.**

Dikelocephalus angusticauda Ang., l. c. t. XLI, f. 10*.
Ceratopygekalk: Hunneberg (Ang.).

D. dicræurus Ang., l. c. t. XLI, f. 9.
Ceratopygekalk: Hunneberg vid Mossebo.

I Pal. Scand. hänföras dessa arter till slägtet *Centropleura* Ang.; men då såsom typ för detta slägte uppställts en afvikande form af *Paradoxides*, kan slägtnamnet *Centropleura* ej bibehållas för de i Ceratopygekalken förekommande arterna, hvilka ej synas hafva någon närmare frändskap med *Paradoxides*. Dessutom är slägtet *Dikelocephalus* uppställdt redan år 1852.

Fam. **Ceratopygidæ.**

Ceratopyge forficula Sars, Isis 1835, t. VIII, f. 1 a—f.
Ceratopygekalk: Hunneberg vid Mossebo, Nygård och Storeklef, Kinnekulle vid Hellekis. — Mina exemplar af pygidiet öfverensstämma närmast med Sars' figur 1:e; från Kjerulfs figur (Veiv., sid. 3, fig. 9B) afvika de betydligt. Alla hittills publicerade figurer af hufvudet äro otillfredsställande.

Fam. **Conocoryphidæ.**

Liostracus costatus Ang., l. c. t. XLI, f. 16.
Olenidskiffer, afd. 3: Kinnekulle vid Hönsäter (Dalman enl. Ang.) och Hellekis, Billingen vid Carlsfors; i lösa stenar vid Blinningsberg nära Falköping.

De rörliga kinderna äro ej afbildade i Pal. Scand. De hafva hörnen förlängda till taggar och äro af ungefär samma form som hos *Olenus gibbosus* och dess närmaste samslägtingar. Barrande anser slägtet *Liostracus* Ang. identiskt med *Ellipsocephalus* Zenk., och uppgifver, att Prof. Angelin efter genomgående af hans samlingar instämt i denna åsigt [1]). Att emellertid åtminstone *L. costatus* ej kan hänföras till slägtet *Ellipsocephalus* visar så väl de rörliga kindernas som pygidiets form. Också har Barrande, för att kunna fasthålla identiteten mellan de båda slägtena, måst utesluta det i Pal. Scand. afbildade pygidiet af *L. costatus;* men att detta verkligen hör tillsamman med det på samma ställe afbildade hufvudet, är otvifvelaktigt. Både vid Carlsfors och Hellekis har jag i stor mängd funnit hufvud och pygidier tillsammans med hvarandra, men icke blandade med lemningar af någon annan Trilobit, utom *Agnostus lævigatus*. Då härtill kommer, att de i afseende på skalets utseende fullkomligt likna hvarandra, kan man ej betvifla, att de tillhört samma art.

L. aculeatus Ang., l. c. t. XIX, f. 2.
Olenidskiffer, afd. 1: Djupadalen, Hunneberg vid Byklef.

Arionellus (*Anomocare*) *difformis* Ang., l. c. t. XVIII, f. 5.
Olenidskiffer, afd. 2: Kinnekulle vid Hellekis. — Jag har endast funnit pygidier, men dessa öfverensstämma till alla delar med exemplar från Andrarum i Uppsala Universitets samlingar. Enligt Barrandes uppgift [2]) har Prof. Angelin sjelf förklarat, att arten bör hänföras till slägtet *Arionellus*.

Anomocare sp. indet.
Olenidskiffer, afd. 2: Djupadalen.

Pygidiet är rundadt, med längden större än halfva bredden, omgifvet af en temligen bred, nedtryckt kant. Rachis är plattad, nästan jemnbred, utom längst bakåt; han sträcker sig nära pygidiets spets. Sidoloberna, med undantag af den nedtryckta kanten, äro ungefär af samma bredd som rachis. Skalet är glatt; då det är bibehållet, kunna på rachis endast ett par, på sidoloberna inga leder urskiljas; då det saknas, är ledningen något tydligare. — Då detta pygidium icke visar några karakterer, på grund af hvilka det kan hänföras till något skarpare begränsadt slägte, måste jag hänföra det till det kollektiva slägtet *Anomocare* [3]). Något nytt artnamn har jag ej velat gifva det, då det möjligen skulle kunna tillhöra samma art som något af de i Pal. Scand. beskrifna hufvuden.

[1]) Parallèle, sid. 20.
[2]) Parallèle, sid. 20.
[3]) Det visar dock äfven någon likhet med pygidiet af *Dolichometopus Suecicus* Ang., Pal. Scand., t. XXXVII, f. 9.

Conocoryphe (Conocephalites) sp. indet.
Olenidskiffer, afd. 2: Djupadalen, Kinnekulle vid Hellekis.

Man finner af denna art oftast hufvudets medelsköld. Pannan, hvars längd är större än bredden, har två par tydliga sidofåror och framom dessa antydningar till ett tredje par. Dorsalfårorna äro breda och djupa; de förena sig framom pannan, i det att de vid hennes främre hörn böja sig tvärt inåt, och nå således icke hufvudets kantfåra. De fasta kinderna äro breda och starkt konvexa, nästan lika höga som pannan. Nackringen har på midten en liten knöl.

Pygidiet är kort och bredt. Rachis är trubbig och består af fem leder. Sidoloberna, som genom tydliga dorsalfåror äro skiljda från rachis, hafva hvardera fyra kullriga, odelade ribbor, af hvilka den sista dock är rudimentär. — Skalet är såväl på pygidiet som på hufvudet tätt och fint granuleradt.

Pygidiet öfverensstämmer med figuren af *Selenopleura brachymetopa* Ang. Den senare skall hafva endast tre ribbor på sidoloberna, men denna skillnad är af ringa betydelse, då på den vestgötska formen den sista är ganska otydlig. Deremot liknar hufvudet icke något af de i Pal. Scand. från regio *Conocorypharum* beskrifna. *Selenopleura canaliculata* och *brachymetopa* hafva båda, att döma af figurerna, betydligt kortare pannor; *Anomocare microphthalmum* skiljer sig bland annat genom sina långt smalare fasta kinder.

C. sp. indet.
Olenidskiffer, afd. 1: Hunneberg vid Byklef. — Endast små och otydliga fragment hafva erhållits. Arten synes dock vara skiljd från den föregående.

C. (Selenopleura?) stenometopa Ang., l. c., t. XIX, f. 4.
Olenidskiffer: nära Gudhem (Ang.).

Euloma ornatum Ang., l. c., t. XLII, f. 3.
Ceratopygekalk: Hunneberg vid Mossebo, Nygård och Storeklef, Kinnekulle vid Hellekis och Brattfors.

Fam. **Calymenidæ.**

Calymene tuberculata Brünn., l. c., p. 389.
Brachiopodskiffer: Mösseberg vid Bestorp, Ålleberg, Gisseberg, Fårdalaberget vid Hvarf och Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp, Billingen ofvan Ulunda och vid Granbacken. Öfre Graptolithskiffer: Ålleberg. — I Beyrichiakalk på Ålleberg och Gisseberg samt i Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Bestorp, Högstenaberget vid Skogastorp och Kinnekulle ofvan Lukastorp har jag funnit fragment af Calymenearter, som med det närvarande materialet ej kunna med säkerhet bestämmas.

Homalonotus platynotus Dalm., Årsber. p. 135.
Brachiopodskiffer: Mösseberg vid Bestorp och Jettened, Ålleberg, Gisseberg, Fårdalaberget vid Hvarf och Kongslena, Kinnekulle ofvan Österplana.

Fam. **Proetidæ.**

Proetus (Forbesia?) brevifons Ang., l. c., t. XXXIII, f. 18.
Brachiopodskiffer: Mösseberg vid Bestorp och Jettened, Ålleberg.

Det är hufvudsakligen med ledning af det lager, hvari den förekommer, som den af mig på de nämnda ställena funna formen identifierats med *Forbesia brevifrons* Ang. Äfven mina exemplar från Brachiopodskiffern äro ganska otillfredsställande. Det kan derför ej med full säkerhet afgöras, om en *Proetus*, som jag funnit i Trinucleidskiffer på Fårdalaberget vid Kongslena, är identisk med den, som förekommer i Brachiopodskiffern. Det är åtminstone sannolikt. Det enda hittills anträffade exemplaret (fig. 29) utgöres af hufvud och thorax, hvilka dock delvis äro stympade eller otydliga. Hufvudets omkrets är parabolisk. Pannan är äggrund, föga konvex, hennes längd ungefär lika med bredden. Hon visar intet spår af sidofåror eller af den fristående flik, som hos många arter förekommer vid hennes bas. Nackringen synes vara utvidgad på midten, men är endast ofullständigt bibehållen. Dorsalfårorna förena sig framom pannan, på ett obetydligt afstånd från hufvudets yttre kantfåra. Ögonen ligga långt bakåt, helt nära pannans bas. De rörliga kinderna utlöpa i långa, småningom afsmalnande, platta taggar, hvilka äro delade af en fåra, som uppkommer genom en förening af hufvudets inre (bakre) och yttre kantfåra. Afståndet från dessa fårors föreningspunkt till taggens spets är längre än hufvudets medelsköld. Skalet är bibehållet endast på den ena kindens yttre del; det är glatt och visar icke något slag af ornament. — Thorax är skadad och otydlig.

P. sp. indet.
Beyrichiakalk: Gisseberg. — Jag har endast funnit små fragment af hufvudets medelsköld.

Phillipsia parabola Barr.? — Fig. 30—32.
Syn. *Phacops parabola* Barr., Nouv. Trilob., p. 6.
Phillipsia parabola Barr., Syst. Sil., Vol. I, t. 18, f. 24—29.

Då denna art i flera afseenden afviker från de öfriga arterna af slägtet *Phillipsia* — äfven med den utsträckning Barrande gifver åt detta — så synes den, isynnerhet då slägtet *Phillipsia* för öfrigt endast är kändt från långt senare perioder, böra bilda ett eget slägte. Emellertid har jag ansett det lämpligast att, till dess fullständigare exemplar erhållits, låta den bibehålla det af Barrande gifna slägtnamnet. Endast med tvekan har jag kunnat identifiera den i Vestergötland förekommande formen med den af Barrande beskrifna; ehuru den ingalunda är sällsynt, lemna alla mina exemplar åtskilligt öfrigt att önska och visa icke i alla afseenden full öfverensstämmelse med Barrandes beskrifning och figurer.

Hufvudets omkrets är parabolisk; dess hörn äro förlängda till taggar, som hafva nästan samma längd som pannan. Pannan, som ej uppnår hufvudets främre kant, är flaskformig, utan spår af sidoflikar. Hennes bakre del är starkt afsmalnande och äfven betydligt lägre än den främre. Skalet visar hos väl bibehållna exemplar en koncentrisk striering, liknande den, som framställes på Barrandes fig. 26. Af kinderna har jag endast funnit mindre fragment och aftryck, som ej gifva en nöjaktig kännedom om deras byggnad. Deras kant är måhända icke fullt så platt som hos den böhmiska formen.

Thorakalsegmentens antal är obekant; jag har endast funnit fyra leder fastsittande vid ett pygidium, och äfven Barrande har ej erhållit hela thorax. Rachis har ungefär samma bredd som sidoloberna. Pleuræ äro på midten nedböjda; de hafva en kort och grund fåra; deras spetsar äro trubbiga.

Pygidiet, hvars bredd är betydligt större än längden, har bakre kanten grundt utringad. Rachis upptager omkring $\frac{1}{3}$ af dess bredd och nästan hela dess längd. De särskilda lederna kunna sällan urskiljas, då skalet är bibehållet; då detta saknas, kan man räkna ända till sju eller åtta, hvilka dock öfverhufvud äro ganska otydliga. Sidoloberna äro starkt sluttande. På exemplar med bibehållet skal har jag aldrig kunnat upptäcka några ribbor; då det är borta, synas vanligen tre eller fyra högst otydliga sådana. Barrande räknar hos den böhmiska formen fem till sex leder på rachis och två till tre på sidoloberna. Öfverhufvud öfverensstämma exemplar utan skal närmare med Barrandes figurer, äfven deruti, att rachis hos dessa är smalare och spetsigare. På pygidiets sidolober visar skalet snedt löpande strimmor.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Bestorp, Fårdalaberget vid Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp, Kinnekulle ofvan Rustsäter; i Brachiopodskiffer (Staurocephalusskiffer) på Alleberg och på Mösseberg vid Jettened.

Fam. **Asaphidæ.**

Af denna familj förekomma en mängd arter, särdeles i Orthoceratitkalken och Ceratopygekalken, men ofta i så ofullständigt eller otydligt skick, att de, isynnerhet då af hithörande former mindre fragment sällan erbjuda tillräckligt afgörande karakterer, ej kunna specifikt bestämmas. Den följande artförteckningen måste derför blifva ganska ofullständig.

Megalaspis Heros Dalm., Årsber. 1828, p. 135.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle, t. ex. vid Österplana och Vesterplana, Billingen nära Varnhem, Falköping vid Ranten.

M. rotundata Ang., l. c. t. XV, f. 2.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle (Ang.).

M. explanata Ang., l. c. t. XV, f. 3.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle (Ang.).

M. limbata (Boeck, l. c. p. 142) Ang., l. c. t. XVI, f. 3.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle vid Vesterplana och ofvan Mörkeklef.

M. planilimbata Ang., l. c. t. XVI, f. 2.
Allmän i lägsta delen af Falbygdens Orthoceratitkalk, t. ex. vid Oltorp, Kafvelås och Thorbjörntorp, Mösseberg vid Klefva, Billingen vid Carlsfors, Våmb och Ulunda. — Hit torde äfven höra den *Megalaspis*, som utmärker den lägsta röda kalken på Kinnekulle.

M. planilimbatæ aff.
Ceratopygekalk: Hunneberg vid Mossebo.

Utom de nämnda arterna af slägtet *Megalaspis* har jag funnit en med spetsigt pygidium, närmast liknande *M. acuticauda* Ang., t. XXVII, f. 4, men betydligt mindre, i lösa stenar af röd kalk nära Hvaltorp; en annan i den lägsta Orthoceratitkalken vid Ulunda o. s. v., men alla för otydliga att kunna bestämmas.

Asaphus (*Ptychopyge*) *applanatus* Ang., l. c. t. XXVII, f. 6.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle, Billingen vid Anneberg. — I Trinucleidskiffern vid Bestorp på Mösseberg har jag funnit ofullständiga pygidier, som måhända tillhöra denna art. De synas emellertid skilja sig genom en gröfre och glesare striering af det undre skalet.

A. (*Ptychopyge*) *glabratus* Ang., l. c. t. XXIX, f. 3(?).
Beyrichiakalk: Mösseberg vid Jonstorp, Ålleberg, Gisseberg, Kinnekulle vid Hoppet.

I Pal. Scand. uppgifves *A. glabratus* förekomma i regio Da på Kinnekulle och i Norrige [1]). Den i Beyrichiakalken allmänt förekommande arten afviker i åtskilliga afseenden från figurerna och diagnosen i det nämnda arbetet. Det är derför endast med tvekan jag vågat en identifiering, som hufvudsakligen på grund af förekomsten är antaglig. Mina exemplar hafva pygidiet bredare, än figuren i Pal. Scand. utvisar det, dock så att det är "semicirculum egrediens"; sidoribborna äro högst otydliga; antalet leder på rachis är större än det i Pal. Scand. uppgifna. Pannan har på hvardera sidan en svag insänkning framom palpebralloben. Facialsuturen sluter sig tätt intill hennes främre kant. På de fasta kinderna synes midt emot pannans bredaste del en lindrig rynkning.

A. acuminatus Boeck, l. c. p. 142.
Orthoceratitkalk, i lösa stenar vid Hvaltorp.

A. platyurus Ang., l. c. t. XXX, f. 1.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle (Ang.). I Orthoceratitkalken såväl på Kinnekulle som på åtskilliga andra ställen (Ranten, Dahla o. s. v.) förekomma ymnigt pygidier, som väl enligt diagnosen i Pal. Scand. skulle kunna tillhöra denna art, men i några afseenden afvika från figuren. De äro mindre breda; rachislederna hafva ej den egendomliga form, som figuren af *A. platyurus* utvisar, och de bakre äro mycket otydliga.

A. lævigatus Ang., l. c. t. XXIX, f. 1.
Trinucleidskiffer: Mösseberg vid Bestorp.

Nileus Armadillo Dalm., Pal., t. IV, f. 3.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle, Billingen vid Våmb, Kafvelås, Agnestad o. s. v. Jag har på de flesta ställen endast funnit mindre fragment, som det är svårt att med full säkerhet bestämma. Det är derför möjligt, att de ej alla tillhöra samma art. Exemplaren från Våmb äro de fullständigaste och tillhöra utan tvifvel *N. Armadillo*.

N.? lineatus Ang., l. c. t. XXXIII, f. 12.
Orthoceratitkalk? Oltorp (Ang.) — Kan ej tillhöra detta slägte. Hufvudet är måhända af en *Olenus*, pygidiet snarast af en liten *Niobe*.

Symphysurus palpebrosus Dalm., Pal., t. IV, f. 3.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle, Oltorp, Mösseberg vid Klefva.

S. breviceps Ang., l. c. t. XXXIII, f. 13.
Orthoceratitkalk: Oltorp, Billingen vid Carlsfors.

S. socialis n. sp. — Fig. 33, 34.

Frons valde convexa, longitudine latitudinem superante, puncto elevato ornata. Pygidium fere semicirculare, immarginatum; rachis lata, $\frac{2}{3}$—$\frac{3}{4}$ longitudinis occupans, articulis 5 vix nisi testa deperdita conspicuis. Long. cap. 12—14 mm., pygid. 8—12 mm.

Pannan är starkt konvex, nästan jemnbred, till dess hon längst fram plötsligt vidgar sig. Äfven den största bredden är dock mindre än längden. På midten har hon en punktformig upphöjning. Palpebralloberna sluta sig framtill tätt intill pannan; baktill äro de mera aflägsnade från henne.

Pygidiet är nästan halfcirkelformigt, med jemnt sluttande sidor, utan någon nedtryckt kant. Rachis, som är långsamt afsmalnande och trubbig, är något smalare än sidoloberna och upptager $\frac{2}{3}$—$\frac{3}{4}$ af längden. Då skalet är bibehållet, hvilket endast sällan är fallet, är gränsen mellan rachis' bakre del och sidoloberna otydlig, och segmenteringen framträder föga; då det saknas, kan man räkna fem leder. Skalets ornamentering utgöres endast af oregelbundna, vågiga, intryckta linier.

Förekommer i Ceratopygekalk på Hunneberg vid Mossebo och Storeklef samt på Kinnekulle vid Hellekis. — Af en mycket närstående eller måhända identisk form har jag funnit ett par mindre väl bibehållna pygidier i den lägsta Orthoceratitkalken på Billingen vid Carlsfors.

Niobe obsoleta n. sp. — Fig. 35.

Pygidium limbo applanato angusto cinctum. Rachis $\frac{3}{4}$ fere longitudinis et plus quam $\frac{1}{4}$ latitudinis occupans, segmentis 7—8. Costæ laterales quaternæ aut quinæ, obsoletæ, limbum applanatum vix attingentes. Long. pyg. 18 mm., lat. 27 mm.

Pygidiets bredd är en half gång större än längden. Den släta, nedtryckta kant, hvaraf det är omgifvet, är smal och upptager framtill icke $\frac{1}{3}$ af sidolobens bredd. På rachis, som upptager omkring $\frac{3}{4}$ af pygidiets längd och mer än $\frac{1}{4}$ af dess bredd, kan man räkna sju eller åtta otydliga leder. Hvardera sidoloben bär fyra eller fem ribbor, som omärkligt försvinna, innan de nå den nedtryckta kanten.

[1]) Jfr Pal. Scand. sid. VI.

Förekommer i Ceratopygekalk på Hunneberg vid Mossebo. — Hit torde äfven höra ett nedtryckt och otydligt pygidium från den undre Graptolithskiffern vid Mossebo.

N. insignis n. sp. — Fig. 36.

Pygidium limbo lato, applanato cinctum. Rachis ½ fere latitudinis occupans, segmentis circ. 8. Costæ laterales septenæ aut octonæ, sulcis bene distinctæ. Longit. pygidii 25—30 millim.

Denna art skiljer sig lätt från den föregående genom den nedtryckta kantens större bredd och genom den vida tydligare ledningen af både rachis och sidolober. De fåror som skilja rachislederna äro på sidorna alltid skarpa och tydliga; mot midten äro de i bakre delen af rachis otydliga. Sidoloberna bära hvardera sju eller åtta ribbor, som alla äro väl skiljda från hvarandra.

Förekommer i Ceratopygekalk på Hunneberg vid Mossebo och Storeklef.

N. emarginula Ang., l. c. t. XI, f. 3.

Orthoceratitkalk: Oltorp. — I den lägsta Orthoceratitkalken finner man dessutom ofta, t. ex. vid Kafvelås, Oltorp och Carlsfors, obestämbara fragment, som synas tillhöra en annan art.

N. lata Ang., l. c. t. X.

Trinucleidskiffer: Mösseberg vid Bestorp, Fårdalaberget vid Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp.

Om denna art verkligen tillhör slägtet *Niobe*, synes tvifvelaktigt. Något hufvud liknande det i Pal. Scand. afbildade, har jag ej funnit. Ett exemplar af hufvudets medelsköld från Högstenaberget synes tillhöra denna art. Det visar den hos slägtet *Asaphus* (*Ptychopyge*) vanliga, päronlika, bakåt tillspetsade formen hos pannan. Ansigtssuturens grenar aflägsna sig framom ögonen från pannan, till dess de böja sig inåt i nästan transversel riktning. De mötas i en ytterst trubbig vinkel på ett temligen betydligt afstånd från pannans främre rand.

Ogygia sp. indet.

Trinucleidskiffer: Mösseberg vid Bestorp. Jag har blott funnit ett enda aftryck, visserligen fullständigt men högst otydligt, så att ingen artbestämning är möjlig.

O. (?) *concentrica* n. sp. — Fig. 37—40.

Caput late lunatum, gibbum, dense et subtiliter striolatum. Frons subtrapezoidalis, antrorsum valde deflexa; latitudo maxima longitudinem æquans, latitudine minima duplo major. In utroque latere frontis impressiones ternæ, lævigatæ, prima subquadrata, media oblonga, transversalis, ultima irregulariter subtriangularis, longitudinalis. Annulus occipitalis tuberculo ornatus. Genarum pars interior valde gibba, subtriangularis, exterior primo sat declivis, deinde planiuscula. Anguli in cornua latissima, subapplanata producti. Oculi subbasales, a fronte multo longius distantes quam a margine capitis posteriore. Rami suturæ facialis ante oculos primo divergentes, deinde in medio fere genarum antrorsum flexi et inter se fere paralleli ad marginem capitis anteriorem producti. — Pygidium semicirculum paullo excedens, impressione subsemicirculari, margini fere parallela, ab articulo rachis ultimo interrupta, notatum. Rachis planiuscula, angusta, articulis circiter 8, ultimo antrorsum præcedentes latitudine æquante, sed mox coarctato, deinde acuminato-producto et sensim obsolescente. Lobi laterales limbo destituti, costis senis aut septenis, haud sulcatis, marginem subattingentibus. Longit. capitis 10 mm., long. pygidii ad 16 mm.

Hufvudsakligen på grund af pygidiets långa och mångledade rachis har jag fört denna egendomliga art till slägtet *Ogygia*. I öfrigt visar den många analogier med *Bronteus*. Då det af Salter uppställda slägtet *Bronteopsis*, som skall bilda en öfvergång mellan *Ogygia* och *Bronteus*, såsom ännu ej beskrifvet, är mig obekant, kan jag ej afgöra, i hvad förhållande den ifrågavarande arten står till detta slägte, och vill derför ej heller uppställa den som typ för ett nytt.

Hufvudet är starkt konvext, dess projektion mångformig med den bakre konturen starkt konkav, den största bredden omkring tre gånger större än längden öfver midten. Skalet är prydt med fina och täta, vågiga lineer. Pannan är starkt hvälfd i longitudinel riktning, så att en genomskärning längs medellineen nästan har formen af en fjerdedels cirkelperiferi. I transversel riktning är hvälfningen i den främre delen obetydlig, i den bakre något starkare. Pannan vidgar sig småningom framåt, så att hennes främre, nästan rätliniga kant är dubbelt bredare än hennes bas. Hon sträcker sig nästan ända till hufvudets främre rand, endast lemnande en smal (1 mm. bred) nedtryckt kant framom sig; hennes längd är lika med den största bredden. På hvardera sidan har pannan tre intryck, som, föga utmärkta genom någon olikhet i relief, nästan endast framträda derigenom, att de äro alldeles släta, i det att de strimmor, som eljest öfverallt ornera skalet, tvärt afbrytas vid deras kanter. Det främsta intrycket är nästan qvadratiskt med den bakre kanten liggande något framom pannans midt, det andra aflångt, transverselt, helt litet, det sista aflångt triangulärt med spetsen bakåtriktad. Ett fjerde par dylika släta intryck upptager större delen af nackfåran och pannans sluttning mot henne; de äro aflånga, transversela. Nackringen är smal; på midten af sin främre kant har han en liten knöl. Dorsalfårorna äro divergerande, i projektion nästan raka, endast helt obetydligt konkava inåt. Kinderna bestå af två hufvuddelar. Den inre, omkring ögonen liggande, är subtriangulär, starkt konvex, af samma höjd som pannan, tydligt afsatt mot den yttre. Han sträcker sig något

framom pannans främsta sidointryck och begränsas på ena sidan af dorsalfåran, på den andra af kindens bakre kantfåra, som utanför upphöjningen snart försvinner, efter att hafva blifvit bredare och grundare; den tredje konturen är parallel med hufvudets yttre kant. Mot dorsalfårorna slutta upphöjningarna jemförelsevis lindrigt, framåt och utåt starkt. Ögonen äro små (knappast tre mm. i genomskärning), koniska, tydligt retikulerade. De ligga i upphöjningens bakre del; deras afstånd från hufvudets bas är betydligt mindre än deras genomskärning, afståndet från dorsalfårorna fullt så stort som genomskärningen och något större än pannans halfva bredd vid basen. Kindernas yttre del sluttar starkast vid midten af sin bredd och öfvergår sedan småningom i en jemförelsevis nedtryckt kant. Hörnen äro förlängda till breda, plattade taggar. Från taggens spets sträcker sig inåt en småningom försvinnande upphöjning. Den yttre kanten har en ganska egendomlig ornering, bestående af talrika, högst korta, fina, upphöjda lineer, som i sned riktning skära honom och de vågiga lineer, som finnas på hela skalet. Kanten får härigenom ett utseende, som om han med täta styng vore genomsydd af en tråd, och tråden för hvarje styng slagen omkring honom. Ansigtssuturen uppnår kindernas bakre kant något innanför den triangulära upphöjningens hörn. Hennes främre grenar äro konkava inåt. Närmast framom ögat divergera de temligen starkt, men ungefär vid kindernas midt böja de sig småningom framåt och något inåt. Då de skära hufvudets främre kant, är deras afstånd från hvarandra något större än afståndet mellan ögonen.

Några isolerade, ej alldeles fullständiga thorakalsegment från Ållberg torde tillhöra denna art. Rachis är temligen starkt konvex, smalare än sidoloberna. Pleuræ äro nästan raka och plana; först långt ut böja de sig lindrigt nedåt och bakåt. Hvarje pleura har en djup fåra, som upptager större delen af hennes bredd, endast lemnande en smal kant på hvardera sidan. Den aldra yttersta delen är ej bibehållen på någon pleura; han synes småningom afsmalna till en hvass spets.

Pygidiet är semielliptiskt, dess längd omkring $\frac{3}{5}$ af bredden. Rachis är plattad och består af omkring åtta leder, som skiljas af grunda, bakåtböjda fåror. Han upptager framtill $\frac{1}{3}$ af hela bredden, afsmalnar i början något, men bibehåller från och med fjerde leden ungefär samma bredd till början af den sista, hvilken framtill är lika bred som de närmast föregående, men snart tvärt sammandrager sig, för att sedan utlöpa i en smal, småningom försvinnande spets. Sidoloberna äro jemnt och lindrigt sluttande, utan någon nedtryckt kant. De hafva hvardera sex eller sju ofårade, utåt småningom vidgade, nästan radierande ribbor, som sträcka sig till eller mycket nära kanten. En grund insänkning i form af en half cirkelperiferi, hvars radie är lika med pygidiets halfva längd, afskär ribborna, som utanför henne antaga en något annan riktning. Insänkningen afbrytes af rachis, der dess sista led sammandrager sig. De vågiga lineer, som ornera skalet, äro på pygidiet glesare och gröfre än på hufvudet. Då skalet saknas, visa ribborna på ett stort exemplar talrika små, oregelbundna gropar.

Förekommer i Beyrichiakalk på Ålleberg och på Mösseberg vid Jonstorp.

Från öfriga till Asaphidfamiljen hörande slägten skiljer sig det af Salter uppställda slägtet *Stygina* hufvudsakligen genom ögonens läge nära hufvudets bakre kant och hvarandra samt derigenom, att thorax består af nio segmenter med ofårade pleuræ.

Stygina latifrons Portl. — Fig. 41, 42.

Syn. *Asaphus latifrons* Portl., Geol. Rep., t. VII, f. 5, 6.
Asaphus marginatus Portl., ibid., f. 7.
Stygina latifrons Salt., Monogr. Brit. Tril., t. XVIII, f. 7—10 etc.

"S. sescuncialis, ovata, axe angusto; spicula capitis brevissima. Caput semiovatum, obtusum, glabella ad basin angusta, oculis retrorsis, ad basin capitis pæne retractis. Cauda semiovata, obtusa, axe subannulato" (Salter).

Af denna interressanta art har jag utom några mindre fragment funnit tre nästan fullständiga exemplar. Af dessa äro dock de två endast aftryck, och det tredje saknar främre delen af hufvudet och har den bakre ej nog tydlig. Deras längd är 28—35 mm., bredden öfver hufvudet 20—25, öfver thorax 20—23 mm. För öfrigt visa de följande karakterer, som i någon mån afvika från Portlocks och Salters beskrifningar.

Kroppsformen är nedtryckt, oval. Hufvudet är, med undantag af taggarna, nästan halfcirkelformigt. Det omgifves af en nedtryckt kant, som inåt ej begränsas af någon fåra. Pannan är i sin bakre del temligen konvex; men framåt sänker hon sig, så att konturerna knappast kunna urskiljas. Bakåt afsmalnar hon starkt, så att bredden på smalaste stället, midt emellan ögonen, icke är mer än omkring $\frac{1}{6}$ af hela hufvudets. Vid sjelfva basen vidgar hon sig åter något. Ögonen ligga mycket nära pannan; deras afstånd från hufvudets bas är mindre än deras längd. Ansigtssuturen böjer sig bakom ögat nästan rätt utåt och utmynnar vid midten af kindens bakre kant. Framom ögat divergera grenarna, till dess de nära hufvudets kant böja sig något inåt. Då de skära kanten, är deras afstånd från hvarandra ungefär lika med hufvudets halfva bredd. De rörliga kinderna utlöpa i spetsiga taggar, hvilkas längd är så stor som halfva thorax'. Salter afbildar och beskrifver dem såsom betydligt kortare.

Thorax är kortare än både pygidiet och hufvudet. Rachis, som upptager omkring $\frac{1}{4}$ af bredden, är mer eller mindre konvex. Pleuræ sakna hvarje spår af fåror. Deras inre del är nästan plan; vid midten böja de sig lindrigt nedåt och bakåt.

Pygidiet är halfcirkelformigt, liksom hufvudet omgifvet af en nedtryckt kant, som ej begränsas af någon fåra. Rachis upptager omkring $\frac{1}{5}$ af bredden och $\frac{3}{4}$ af längden; då skalet är bibehållet, synes han baktill ej skarpt begränsad. Salter räknar på rachis 8 leder; på exemplar med bibehållet skal har jag ej kunnat urskilja några leder, men då det varit borta, har jag funnit samma antal. Sidoloberna visa aldrig några antydningar till segmentering. Äfven den främsta leden [1]), som hos högst få Trilobiter saknas, är föga utpräglad. Skalets inböjda del (*doublure* Barrande) bildar ett jemnbredt bälte, som inåt sträcker sig till spetsen af rachis.

Den stora olikheten i längden af hufvudets taggar har gjort mig något tveksam om identiteten med den engelska arten, men öfverensstämmelsen i öfrigt är så stor, att jag ej ansett mig böra uppställa den vestgötska formen som en särskild art. Det torde ej vara omöjligt, att de nämnda taggarna på de i England funna exemplaren ej varit alldeles fullständiga.

Förekommer i Trinuclidskiffer på Fårdalaberget vid Kongslena och på Mösseberg vid Bestorp.

Fam. **Illænidæ.**

Då äfven inom denna familj de särskilda formerna öfverhufvud föga afvika från hvarandra, kunna flera arter, af hvilka endast mindre fragment erhållits, ej bestämmas.

Illænus crassicauda Wahlenb., l. c. t. II, f. 5, 6.
Orthoceratitkalk: Kinnekulle, Falköping vid Ranten.

I. limbatus Linsn. — Fig. 43, 44.
Syn. *Illænus limbatus* Linsn, l. c. t. II, f. 6.
Illænus glaber Kjerulf, Veiviser, p. 14, f. 28?

Anguli capitis rotundati. Frons modice convexa, postice puncto elevato ornata. Sulci dorsales tertiam fere partem longitudinis capitis occupantes. Articuli thoracis 10. Pygidium planiusculum semiellipticum. Rachis obsoleta, triangularis. Lobi laterales pone apicem rachis fovea longitudinali et inde carina separati; intus irregulariter foveolati; extus lævigati, seriebus punctorum subtilissimis ornati. (Secundum specimina decorticata). Longit. circ. 55 mm.

De beskrifna exemplaren sakna alla skal eller hafva endast fragment af det i behåll. — Af hufvudet finner man vanligen endast medelskölden. Ett fullständigt, men förvridet, exemplar visar dock äfven de rörliga kinderna, hvilkas hörn äro afrundade. Pannan är måttligt hvälfd och bildar med de fasta kinderna en nästan jemn båge. Nära den bakre kanten har hon en liten punktformig upphöjning. Dorsalfårorna upptaga $\frac{1}{3}$ af hufvudets längd, då denna icke, såsom alltid annars skett, beräknas i projektion.

Thorax, som endast på det nämnda förvridna exemplaret är bibehållen, består af tio leder.

Pygidiet är föga konvext; längden är omkring $\frac{3}{4}$ af bredden. Rachis, hvars längd utgör omkring $\frac{1}{3}$ af hela pygidiets, har formen af en liksidig triangel. Han är vida mindre upphöjd än hos *I. crassicauda;* isynnerhet mellan bakre delen och sidoloberna är gränsen föga utpräglad. Från spetsen af rachis sträcker sig bakåt en grund fåra, som snart öfvergår i en smal, till pygidiets bakre kant fortsatt upphöjning. Sidoloberna äro jemnt och lindrigt sluttande. Framtill hafva de en upphöjd kant, som ledar mot thorax. Rundtomkring rachis ligger ett fält, som är utmärkt genom sin oregelbundet gropiga yta, men äfven har spridda intryckta punkter; dess bredd är ungefär lika med rachis' längd. Detta fält omgifves i sin ordning af en kant, som är prydd med fina, i rader ordnade, intryckta punkter, men för öfrigt slät. Kanten är bredast baktill och afsmalnar mot pygidiets främre hörn. Hos *I. crassicauda* visa sidoloberna, då skalet saknas, isynnerhet i sin inre del, temligen grofva, bugtiga lineer, som vid medellineen bilda en vinkel med framåtvänd spets.

Namnet *I. limbatus* bör måhända utbytas mot *I. glaber* Kjerulf. Med ledning blott af Kjerulfs figur kan dock identiteten ej afgöras. I Christiania Universitets samlingar har jag sett originalexemplar af *I. glaber,* men så flygtigt, att jag ej hann att öfvertyga mig, om han i alla afseenden öfverensstämde med *I. limbatus.* Deras identitet vinner ökad sannolikhet deraf, att den förre uppgifves från Chasmopsregionen (étage 4), som närmast motsvarar det lager, för hvilket den senare är karakteristisk.

Förekommer i Beyrichiakalk på Mösseberg vid Jonstorp, Ålleberg och Gisseberg.

I. sp. indet.
Kinnekulle, i lösa stenar af Orthoceratitkalk ("lefversten").

I. sp. indet.
Trinucleidskiffer: Fårdalaberget vid Kongslena.

---

[1]) I likhet med Barrande har jag aldrig inberäknat denna "demi-côte articulaire" bland antalet af sidolobernas segment.

I. sp. indet.

Brachiopodskiffer: Billingen ofvan Ulunda.

Det af Volborth[1]) uppstållda slägtet *Panderia* utmärker sig hufvudsakligen genom 8 bakåt afsmalnande, men för öfrigt likformiga thorakalsegment, ögats läge nära pannan och pygidiets långa rachis. Volborth anser det sjelf identiskt med Angelins *Rhodope*, men har ändrat namnet, emedan ett Gastropodslägte förut blifvit kalladt *Rhodope*.

Panderia megalophthalma n. sp. — Fig. 45.

Caput amplum, angulis obtuse rotundatis. Frons lata, gibba. Sulci dorsalis abbreviati. partem anteriorem oculorum haud æquantes. Oculi maximi, plus quam dimidiam longitudinem capitis occupantes, pæne ad basin capitis retracti, a fronte vix quarta parte latitudinis ejus distantes. Genæ mobiles angustissimæ. — Thorax applanatus, capite et pygidio brevior. Rachis depressa, lobis lateralibus latior, postice attenuata. Pleuræ intus fere horizontales, extus paullum deflexæ, apicibus truncatis, omnes eadem fere longitudine. — Pygidium semiellipticum, applanatum. Rachis lobos laterales latitudine æquans et saltem $\frac{2}{3}$ longitudinis pygidii occupans, obtusa, annulis destituta. — Long. circ. 22, lat. circ. 14 mm.

Kroppsformen är oval, lindrigt afsmalnande bakåt. Hufvudet är betydligt större än de öfriga delarne. Dess form kan icke af mina exemplar med full noggrannhet utrönas, emedan det hos alla — äfven dem, som hafva thorax och pygidium fullkomligt väl bibehållna — är mer eller mindre skadadt genom nedtryckning. Redan af denna omständighet skulle man kunna sluta, att det varit höghvälfdt, hvilket äfven bekräftas af de bäst bibehållna exemplaren. Det är bredast ungefär midt öfver ögonen; sedan böjer sig konturen, under bildande af en nästan jemn båge, småningom inåt, ända till den punkt, der ansigtssuturens bakre gren utlöper. Den konvexa pannan upptager omkring hälften af hufvudets största bredd. I hennes främsta del synes på ett exemplar, hvars hufvud saknar skal, en liten punktformig upphöjning; hos de öfriga kan någon sådan ej upptäckas. Dorsalfårorna äro grunda och korta; de nå ej så långt fram som ögonen. Ögonen upptaga mer än hälften af hufvudets längd. De sträcka sig nästan till hufvudets bakre kant; afståndet från dorsalfårorna är knappast så stort som $\frac{1}{4}$ af pannans bredd. Ansigtssuturen är bakom ögat starkt utåtböjd, med den konvexa sidan vänd inåt och bakåt, tillfölje hvaraf den fasta kinden här utlöper i en hvass spets. Framom ögat är suturen riktad nästan rätt framåt. De rörliga kinderna äro högst små, smala och jemnbreda, böjda parallelt med ögonen.

Thorax är plattad, kortare än både pygidiet och hufvudet. Rachis är nedtryckt, bakåt afsmalnande, bredare än sidoloberna. Sidoloberna äro baktill fullt så breda som framtill. Pleuræ äro i sin inre del horizontela och riktade rätt utåt, i den yttre lindrigt nedåt- och bakåtböjda. Hos de främsta pleuræ ligger böjningspunkten innanför midten; sedan aflägsnar han sig småningom från axeln, så att han hos de sista ligger utanför midten. Deras spetsar äro snedt afstympade. Då skalet är bibehållet, visa pleuræ en alldeles slät yta utan spår af fåror; men då detta saknas, framträda tydliga fåror, som upptaga större delen af deras längd och bredd och något likna dem, som man finner hos slägtet *Trinucleus*. Intet af mina exemplar är hoprulladt; också är facetteringen hos pleuræ föga utpräglad.

Pygidiet är plattadt, semielliptiskt. Rachis har samma bredd som sidoloberna och upptager åtminstone $\frac{2}{3}$ af pygidiets längd. Han är nästan jemnbred, med trubbigt afrundad spets. Den bakre delen framträder, då skalet är bibehållet, föga skarpt; då det saknas, är han mera tydlig. Af leder har jag aldrig funnit några spår, ehuru ett stort antal exemplar både med och utan skal blifvit undersökta.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Högstenaberget vid Skogastorp och på Mösseberg vid Bestorp; i Brachiopodskiffer (Staurocephalusskiffer) på Ålleberg.

P.? (Rhodope?) lata Ang., l. c. t. XXIV, f. 4.

Trinucleidskiffer: Mösseberg (Ang.).

Fam. **Trinucleidæ.**

Trinucleus Wahlenbergi Rouault, Bull. Soc. Géol. Fr., II:e sér., tome 6, p. 86.

Trinucleidskiffer: Mösseberg vid Bestorp och Jettened, Ålleberg, Fårdalaberget vid Kongslena och ofvan Svartarp, Högstenaberget vid Skogastorp, Billingen vid Anneberg, Granbacken etc., Kinnekulle ofvan Lukastorp o. s. v. — Brachiopodskiffer (Staurocephalusskiffer): Ålleberg, Fårdalaberget vid Hvarf och Kongslena, Borgundaberget (?). — Till denna art höra sannolikt äfven fragment, som anträffats i kalk, tillhörande Brachiopodskifferlagret, vid Granbacken på Billingen.

T. ceriodes Ang., l. c. t. XXXIV, f. 2.

Kinnekulle, regio D a (Ang.).

T. carinatus Ang., l. c. t. XXXIV, f. 3.

Kinnekulle, "in saxis dispersis regionis D a?" (Ang.).

---

[1]) Über die mit glatten Rumpfgliedern versehenen Russischen Trilobiten. Mémoires de l'Acad. Impér. des Sciences de St. Petersbourg, VII:e sér., tome VI, n:o 2, 1863.

T. seticornis His., Leth. Suec., t. XXXVII, f. 2.

Trinucleidskiffer: Kinnekulle ofvan Rustsäter. Tillsammans med fragment, som tydligen tillhöra *T. seticornis*, har jag på detta ställe funnit några ytterst små (endast omkring 3 mm. långa) fullständiga, men temligen otydliga exemplar. De afvika i vissa afseenden, isynnerhet genom pygidiets mera transversela form. Om detta beror endast på åldern, eller om de tillhöra en annan art, vågar jag ej afgöra.

T. latilimbus n. sp. — Fig. 46—48.

Caput convexum, limbo deflexo pygidium sub-attingente, ante frontem seriebus foveolarum quinque, prope augulos pluribus perforato. Frons antice globosa-inflata, postice valde coarctata et minus elevata, impressionum duobus paribus notata. Sulcus occipitalis utrinque fovea profunda auctus. Annulus occipitalis parte frontis posteriore altior. Genæ convexæ, ocellatæ, a fronte sulcis latis et profundis separatæ. — Pygidium transversum, triplo fere latius quam longius, postice obtuse rotundatum. Rachis lata, obtusa, impressionibus transversis senis aut septenis utrinque notata. Lobi laterales rachi haud multo latiores, costis binis aut ternis obsoletis. Testa frontis et genarum (in nonnullis saltem speciminibus) foveolis densis ornata. Long. circ. 15, latit. circ. 12 mm. (in fragmentis dimensiones interdum majores).

Hufvudet är konvext och upptager nästan hälften af kroppslängden. Den perforerade kanten, som ofta når ända till pygidiet, är starkt, nästan vertikalt, nedböjd; men aldra ytterst böjer han sig utåt och blir mera horizontel. Groparne äro ordnade i regelbundna, koncentriska rader, som framför spetsen af pannan äro 5 till antalet, men närmare hufvudets hörn blifva flera. Mellan pannan och kinderna utvidgar sig kanten inåt, och derigenom tillkommer på hvardera sidan en kort sjette rad. Sedan afsmalnar han åter lindrigt, dock så, att gropradernas antal aldrig blir mindre än 5. Från kindernas midt vidgar han sig oafbrutet, så att omkring 10 gropar ligga i en rad längs hvardera kindens bakre kant. Pannans främre del är uppsvälld, än halfklotformig, än mera aflång; den visar endast på några få exemplar en liten punktformig upphöjning. Den bakre, betydligt lägre och smalare delen har två par djupa, aflånga sidofåror, af hvilka de främre äro riktade snedt framåt, de bakre snedt bakåt. Ett tredje par dylika djupa intryck förekommer i nackfåran, hvilken för öfrigt är helt grund. Nackringen höjer sig något öfver pannans bakre del. Dorsalfårorna äro breda och djupa och hafva hvardera i sin främre del en liten, men djup, rund grop. Kinderna äro konvexa, men lägre än pannan; de hafva hvardera en punktformig upphöjning, som aldrig tyckes saknas. Taggarne, som utgå från hufvudets hörn, äro sällan fullständigt bibehållna; hos exemplar af vanlig storlek har jag funnit deras längd uppgå åtminstone till 8 mm. De hafva en längsgående fåra och äro vanligen lindrigt inåtböjda.

Thorax består af 6 segment. Rachis är framtill lika bred som sidoloberna, men afsmalnar temligen hastigt bakåt, under det att sidoloberna bibehålla ungefär samma bredd.

Pygidiets bredd är nästan 3 gånger större än längden. Dess bakre kontur är jemnt afrundad. Rachis är bred, långsamt afsmalnande och trubbig, dess leder utmärkta genom 6 eller 7 djupa, transversela intryck på hvardera sidan. På sidoloberna, hvilka ej äro mycket bredare än rachis, kan man urskilja antydningar till 2 eller 3 ribbor,

Skalet är i allmänhet glatt, men på pannan och kinderna har jag hos några exemplar funnit dess yta öfversållad med täta, små fördjupningar. En liknande ornamentering har Barrande anmärkt hos *T. Bucklandi*, men endast på skalets inre sida.

T. latilimbus står mycket nära *T. seticornis* His. och *T. Bucklandi* Barr. I vissa afseenden sluter han sig till den förre, i andra till den senare. Till pannans bildning öfverensstämmer han med dem båda. Genom hufvudets starkt nedböjda och långt bakåt fortsatta perforerade kant närmar han sig till *T. Bucklandi*, genom pygidiet, med dess breda och trubbiga rachis, till *T. seticornis*. Från båda skiljer han sig genom antalet groprader på hufvudets kant, då *T. Bucklandi*, enligt Barrande, framtill har 3—4, *T. seticornis*, enligt Lovén, 3 sådana. — Den i England och Irland förekommande form, som af engelska författare hänförts till *Trinucleus seticornis* (*Tretaspis seticornis* M'Coy), har enligt Salters beskrifning[1]) hufvudets kant nedböjd och försedd med 5—6 groprader och är således sannolikt identisk med *T. latilimbus*. — Möjligen skall man framdeles finna alla dessa former, som onekligen äro ganska nära beslägtade, så sammanlänkade af andra, att de ej kunna betraktas som skiljda arter. Så länge *T. seticornis* och *Bucklandi* qvarstå såsom skiljda arter, måste äfven *T. latilimbus* göra det, då han icke kan förenas med den ene mer än med den andre.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Fårdalaberget vid Kongslena (i stor mängd).

Ampyx nasutus Dalm., Pal. t. V, f. 3.

Orthoceratitkalk: Kinnekulle. — Den *A. nasutus*, som af Dalman och Hisinger uppgifves förekomma på Billingen vid "Warvings kalkbrott", kan, att döma af lokalen, med temligen stor säkerhet antagas vara *A. tetragonus* Ang.

---

[1]) Mem. Geol. Surv., Dec. VII, Pl. VII.

A. costatus (Boeck) Ang., l. c. t. XL, f. 1.
Beyrichiakalk: Kinnekulle vid Hoppet, Gisseberg, Mösseberg vid Jonstorp. Uppgifves i Pal. Scand. från regio D a på Kinnekulle.

A. (Lonchodomas) rostratus Sars, Isis 1835, t. VIII, f. 3.
Beyrichiakalk: Kinnekulle ofvan Rustsäter, Gisseberg, Ålleberg, Mösseberg vid Jonstorp. Uppgifves i Pal. Scand. från regio D a på Kinnekulle.

Hos mina exemplar har hvardera dorsalfåran vid eller straxt bakom pannans bredaste del en aflång, djup insänkning, facialsuturen är lindrigt böjd och skär hufvudets främre kant på ett betydligt afstånd från pannan. Häruti öfverensstämma de med *Lonchodomas affinis* Ang., t. XL, f. 14. Deremot visar Angelins figur af *L. rostratus* inga sådana fördjupningar, och facialsuturen löper i en rät linea från den fasta kindens yttre hörn ända till pannan, Emellertid öfverensstämma mina exemplar i afseende på pannan med dess refflade spröt och i afseende på pygidiets byggnad fullkomligt med figurerna af *L. rostratus.* Jag har derför vågat identifiera den i Beyrichiakalken förekommande arten med *Ampyx rostratus* Sars och måste på samma gång anse *Lonchodomas affinis* Ang. med denne identisk. De figurer och beskrifningar, som Sars sjelf meddelat, kunna icke gifva ett säkert utslag. Mina exemplar äro alla utan skal; måhända framträda de nämnda fördjupningarne mindre, då detta är bibehållet, och man skulle derför kunna förmoda, att Angelins *Lonchodomas rostratus* varit grundad på exemplar med skal, *L. affinis* på exemplar utan sådant.

A. (Lonchodomas) carinatus Ang., l. c. t. XVII f. 3, t. XL, f. 12.
Kinnekulle, "in saxis dispersis" (Ang.).

Figuren i Pal. Scand. visar pannan efter hela sin längd kölad och nära basen försedd med 2 lineära intryck på hvardera sidan. Vid Rustsäter på Kinnekulle har jag i lösa stenar af Orthoceratitkalk ("lefversten") funnit ett hufvud, som har sprötet men icke den bakre delen af pannan kölad, och som på hvardera sidan af pannan har 2 runda intryck. — I grå Orthoceratitkalk har jag på Kinnekulle funnit ett pygidium, hvars rachis har lederna utmärkta genom 2 rader transversela, något böjda fördjupningar.

A. (Lonchodomas) domatus Ang., l. c. t. XL, f. 16, 17.
Ceratopygekalk: Hunneberg (Ang.).

A. (Lonchodomas?) tetragonus Ang., l. c. t. XVII, f. 2.
Trinucleidskiffer: Mösseberg vid Bestorp, Fårdalaberget vid Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp, Billingen vid Anneberg, Granbacken och Ulunda, Kinnekulle ofvan Lukastorp.

Vid Kongslena, der *A. tetragonus* är särdeles ymnig, kan man lättast erhålla väl bibehållna exemplar. De äro öfverhufvud större än exemplar från andra ställen[1]), men öfverensstämma för öfrigt med sådana från den ursprungliga fyndorten Bestorp. Deremot afvika de i åtskilliga afseenden från den mindre lyckade figuren i Pal. Scand. Fig. 49 framställer den vid Kongslena förekommande formen. Pannsprötet är omkring 2 gånger längre än hela den öfriga delen af kroppen. Sjelfva pannan visar sig vanligen lindrigt konvex på midten och mera nedtryckt på sidorna; detta synes dock ej vara hennes naturliga form, då hon på ett exemplar är jemnt kullrig. Nära hennes bas finner man stundom ett par svaga intryck. Hornen eller taggarne, som utgå från hufvudets hörn, äro kantiga och hafva ungefär samma längd som pannsprötet. I början äro de något utåtriktade, men sedan böja de sig småningom nästan rätt bakåt. Ansigtssuturen sträcker sig från hufvudets främre kant bakåt och utåt till den fasta kindens hörn och böjer sig derefter inåt, så att hon ett stycke innanför hörnet uppnår den bakre kanten, der denna har en liten ansvällning. De rörliga kinderna, hvilka nästan äro reducerade till blotta taggarne, omsluta således de fasta kindernas hörn. Sannolikt är detta förhållandet äfven hos de öfriga arterna; jag har ej funnit någon af dem med de rörliga kinderna bibehållna, men de fasta kinderna hos *A. costatus* och *rostratus* hafva alldeles samma byggnad som hos *A. tetragonus;* den bakre kanten har innanför hörnet en liknande ansvällning, intill hvilken den rörliga kinden förmodligen slutit sig. — Thorax afsmalnar bakåt, åtminstone från det andra eller tredje segmentet. Rachis är plattad och betydligt bredare än sidoloberna. Dorsalfårorna äro otydliga. Den fåra, som delar hvarje pleura, börjar nära hennes bakre kant, vanligen ett stycke utanför dorsalfåran; hon är här mycket smal, men vidgar sig småningom under loppet utåt och närmar sig på samma gång till pleurans främre kant. Då skalet saknas, synas fårorna längre och djupare. — Pygidiets sidolober hafva framtill en fåra, liknande den som man finner på thorakalsegmentens pleuræ. För öfrigt äro de liksom rachis alldeles släta, utan spår af segmentering.

A. (Raphiophorus) tumidus Ang., l. c. t. XL, f. 7.
Kinnekulle, regio D a (Ang.).

A. (Raphiophorus) culminatus Ang., l. c. t. XL, f. 8.
Kinnekulle, regio D a (Ang.).

---

[1]) Den vid Kongslena förekommande formen förtjenar derför benämningen var. *gigas*. Den närmast beslägtade bland hittills beskrifna arter är *A. Portlocki* Barr.

A. (Raphiophorus) sp. indet.
Beyrichiakalk: Gisseberg.

Dionide euglypta Ang., l. c. t. IX, f. 6.
Trinucleidskiffer: Mösseberg vid Bestorp, Ålleberg, Fårdalaberget vid Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp, Billingen vid Granbacken och ofvan Ulunda, Kinnekulle ofvan Lukastorp.

I hvad förhållande denna art står till *D. formosa* Barr., är svårt att afgöra, då exemplaren alltid äro ofullständiga eller mindre tydliga; den synes dock i några afseenden skilja sig. Liksom *D. formosa* har den på hvardera kinden två snedt gående upphöjningar, hvilka emellertid hos *D. euglypta* äro smalare, lineära. På pannan har jag hos alla oskadade exemplar framom den knöl, som afbildas både hos *D. formosa* och *euglypta* funnit en mindre sådan. Af hufvudets taggar visar intet af mina exemplar mer än basaldelen, och deras längd är derför oviss.

Fam. **Agnostidæ.**

Agnostus pisiformis (Lin.) Wahlenb., l. c. t. I, f. 5. — Fig. 50, 51.
Olenidskiffer, allmän i afd. 4, t. ex.: Mösseberg vid Klefva, Karleby, Gudhem, Oltorp, Kafvelås, Billingen vid Timmersdala och Carlsfors, Lugnås, Kinnekulle vid Hellekis och Hönsäter. — Hit hör sannolikt äfven den art, som träffats i "undra bottenflokan" på Hunneberg vid Tunhem.

A. gibbus n. sp. — Fig. 52, 53.

Frons biloba, lobo anteriore subtriangulari, acuminato. Genæ ante frontem linea impressa separatæ. Limbus capitis angustissimus, subfiliformis. — Pygidium rotundatum, integrum. Rachis convexa, distincte triarticulata, acuminata. Articulus medius ceteris angustior sed altior, postice in tuberculum aut aculeum contractus. Lobi laterales pone rachin linea impressa separati, postice vix angustati. Limbus angustus. — Longit. utriusque clypei circ. 4 mm.

Hufvudet och pygidiet äro båda rundade, släta, omgifna af en smal, trådlik kant. Pannan består af två, genom en transversel intryckt linea skiljda, leder. Den bakre är nästan jemnbred, vid basen konvex, framåt mera nedtryckt, med en svag transversel insänkning på hvardera sidan. Den främre leden är tillspetsad; dess längd ungefär lika med bredden. Kinderna äro nästan jemnbreda, framom pannan skiljda från hvarandra genom en intryckt linea.

Pygidiets rachis är konvex och består af tre väl skiljda leder. Den främsta leden är utvidgad mot sidorna och visar svaga antydningar af två longitudinela insänkningar, af hvilka i de bakre intet spår synes. Den andra leden är smalare, men högre än de öfriga; bakåt sammandrager den sig till en knöl eller kort tagg, som nästan alltid finnes afbruten. Den sista leden är konisk, spetsig. Sidoloberna hafva samma form som hufvudets kinder och skiljas liksom de af en intryckt linea. Kanten är smal och hel, utan taggar.

A. gibbus står nära *A. pisiformis* och *A. fallax*. — *A. pisiformis* har hufvudet och pygidiet omgifna af en betydligt bredare kant; pygidiet är tandadt, rachislederna äro otydliga, och sidoloberna förena sig bakom rachis utan att skiljas af någon fåra. — *A. fallax* skiljer sig genom sin kortare och trubbigare panna, de framtill ej skiljda kinderna, pygidiets bakåt afsmalnande sidolober och tandade kant m. m.

Förekommer i Olenidskiffer, afd. 1, i Djupadalen och på Hunneberg vid Hvittened.

A. fallax n. sp. — Fig. 54, 55.

Clypei læves, subquadrati. Frons biloba, lobo anteriore brevi, rotundato, latiore quam longiore. Genæ ante frontem contiguæ. Limbus latiusculus, subdepressus. — Pygidium latum, transversum. Rachis crassa, gibba, sulcum marginalem fere attingens, ante medium tuberculo prædita, lobis vix distinguendis. Lobi laterales postice angustati, separati. Limbus latiusculus, bidentatus, postice declivis. — Longitudo clypeorum circ. 3 mm.

Hufvud och pygidium äro släta och hafva en nästan qvadratisk form, derigenom att kanten, eller rättare den fåra, som löper innanför honom, vidgar sig mot hörnen. Pannan är delad i två flikar. Den främre är rundad med bredden större än längden, den bakre aflång, nästan jemnbred. Kinderna, som ständigt bibehålla ungefär samma bredd, omsluta hästskoformigt pannan och förena sig framom henne utan att skiljas af någon insänkning.

Pygidiets bredd är större än längden. Rachis är starkt konvex och upptager halfva bredden. Ledningen är otydlig; man kan dock stundom urskilja två ytterst svaga intryck på hvardera sidan af rachis, och äfven denna art visar i sådant fall antydningar till tre leder af ungefär samma form som hos de båda föregående arterna; den mellersta af dessa bär en knöl. Sidoloberna äro temligen starkt sluttande och afsmalna bakåt, så att de endast med en spets möta hvarandra bakom rachis. Kanten bär två små taggar. Han begränsas inåt af en grund fåra, som är bredast der taggarna utgå. Mellan taggarna afsmalnar fåran, under det att sjelfva kanten, som sluttar bakåt, vidgar sig. Framom taggarne är kanten nästan rak, bakom dem bågböjd.

A. fallax skiljer sig från *A. pisiformis* genom den framtill trubbiga pannan och derigenom, att kinderna ej äro skiljda af någon fåra, genom stjertens breda rachis och bakåt starkt afsmalnande sidolober m. m. — I åtskilliga afseenden öfverensstämmer *A. fallax* med *A. planicauda* Ang. t. VI, f. 9 från regio Conocorypharum vid Andrarum. Beklagligtvis lemna figurer och diagnoser i Palæontologia Scandinavica en alltför ofullständig kännedom om denna såväl som en stor del andra arter af detta slägte. Diagnoserna at *A. planicauda* och *A. pisiformis* äro sådana, att de gälla om nästan hvarje art af den afdelning inom slägtet *Agnostus*, som Corda särskiljt under benämningen *Battus*, och öfver de flesta arterna äro figurerna synnerligen otillfredsställande. Emellertid antyder sjelfva namnet en skillnad mellan *A. planicauda* och *A. fallax*. Dessutom tyckes figuren af *A. planicauda* visa en intryckt linea mellan kinderna, ett mera långsträckt pygidium o. s. v.

Förekommer i Olenidskiffer, afd. 1, i Djupadalen och på Hunneberg vid Byklef och Hvittened.

Agnostus parvifrons n. sp. — Fig. 56, 57.

Clypei læves, rotundati, modice convexi. Frons minima, dimidiam longitudinem capitis vix attingens, integra, antice obtuse rotundata. Genæ ante frontem contiguæ. Limbus latiusculus, depressus. — Pygidium integrum. Rachis longa, convexa, tuberculo pusillo ornata, apice acuminata, lobis haud distinguendis. Lobi laterales postice angustati, haud contigui. Limbus postice dilatatus, declivis. — Longit. clypeorum circ. 4 mm.

Hufvud och stjert äro släta, måttligt konvexa. Pannan är mycket liten och upptager knappast hälften af hufvudets hela längd. Hon är oflikad, på alla sidor rundad, framtill trubbig. Stundom visar hon en ytterst svag antydning till en knöl. Basalloberna äro triangulära och stöta tillhopa bakom pannan, så att de bilda en sammanhängande nackring. Kinderna förena sig framom pannan, utan att skiljas af någon fåra; deras bredd är störst i kroppens längdriktning. Kanten är plattad, temligen bred, isynnerhet framtill.

Pygidiet är rundadt, utan taggar. Rachis är långsträckt, tillspetsad, starkt konvex, utan leder. I sin främre del bär den en liten knöl. Sidoloberna afsmalna baktill och nå ej hvarandra. Kanten vidgar sig bakåt, under det att fåran, som skiljer honom från sidoloberna, nästan alldeles försvinner. Han sluttar lindrigt utåt.

A. brevifrons Ang. t. VI, f. 4, från regio Conocorypharum vid Andrarum, är den enda hittills beskrifna art, som visar någon större likhet med *A. parvifrons*. Diagnosen i Pal. Scand. gäller för den senare såväl som för den förre, men figuren antyder åtskilliga olikheter, hvarför jag ej ansett mig kunna identifiera dem. Enligt figuren har *A. brevifrons* pannan mera långsträckt och afsmalnande, pygidiets rachis mera trubbig, sidoloberna sammanhängande bakom rachis och kanten jemnbred.

Förekommer i Olenidskiffer, afd. 1, i Djupadalen, på Kinnekulle vid Hellekis (i lösa stenar) och på Hunneberg vid Byklef.

A. lævigatus Dalm., Årsber. 1828, p. 136.

Olenidskiffer, afd. 3: Kinnekulle vid Hönsäter och Hellekis, Billingen vid Carlsfors, Gudhem, Djupadalen. Ett otydligt exemplar från afd. 2 vid Hellekis synes äfven höra hit.

A. lævigatus har alltid beskrifvits med helbräddadt pygidium. Jag har funnit honom såväl med som utan taggar. Alla exemplar från ett litet brott nära Gudhems kyrka visa pygidiets kant alldeles hel, utan spår af taggar. Exemplar från andra ställen, såsom från Carlsfors och från Gudhems kalkbruk (fig. 58, 59), hafva deremot taggar ej blott på pygidiet, utan äfven, liksom t. ex. *A. granulatus* Barr., på hufvudet. För öfrigt likna dessa båda former i alla afseenden hvarandra så fullkomligt, att jag ej kan anse dem som skiljda arter. Hos båda är hufvudets kant ytterst smal, nästan omärklig, pannan hel, framtill obegränsad, baktill trubbigt afrundad, så att plats lemnas för de rundadt triangulära basalloberna; pygidiets kant är bredare, rachis är framtill urnupen, baktill sammanflytande med sidoloberna; ett par svaga sidointryck dela honom i två leder, af hvilka den bakre bär en liten knöl. Hos den taggiga formen, som kan benämnas var. *armata*, utlöper hvardera kindens bakre kant i en hvass, temligen lång, nästan rak, något utåtriktad tagg; pygidiets taggar äro mera böjda. Då jag aldrig funnit båda formerna blandade med hvarandra, kunna de svårligen anses som skiljda kön, ett antagande, som eljest ligger nära tillhands.

A. Sidenbladhi n. sp. — Fig. 60, 61.

Clypei læves, limbo latiusculo. Frons angusta, integra, $\frac{2}{3}$ fere longitudinis capitis occupans. Genæ ante frontem contiguæ. — Pygidium bidentatum. Rachis triarticulata, dimidiam longitudinem pygidii excedens; articulus ultimus ceteros simul sumtos longitudine æquans aut superans, secundo haud angustior. Lobi laterales pone rachin contigui. — Longit. utriusque clypei circ. 3 mm.

Hufvud och pygidium äro släta, måttligt konvexa, omgifna af en temligen bred, nedtryckt kant. Pannan är smal och oledad, men stundom lindrigt nedtryckt något framom midten; hon upptager omkring $\frac{2}{3}$ af hufvudets längd. Kinderna hafva öfverallt ungefär samma bredd och förena sig framom pannan, utan att skiljas af någon fåra.

Pygidiet är tandadt. Rachis, som är nästan jemnbred, upptager mer än hälften af pygidiets längd; hans längd är större än bredden. Genom transversela fåror är han delad i tre leder. Den främsta leden är ej fullständigt skiljd från den andra, då de fåror, som baktill begränsa honom, äro afbrutna på midten; sjelf är han genom två longitudinela insänkningar delad i tre flikar. Den andra leden är mindre tydligt treflikad, ehuru äfven hos honom midten höjer sig öfver sidodelarne. Den sista leden upptager minst hälften af rachis' längd och är fullt så bred som den andra; baktill är han trubbigt rundad eller nästan afstympad. Sidoloberna äro ej skiljda af någon fåra. — Jag eger endast tvänne pygidier; det ena är vida mindre konvext och har rachis mera tvärt afstympad än det andra.

A. Sidenbladhi står nära *A. trinodus* Salt., från hvilken han hufvudsakligen skiljer sig genom pygidiets mera långsträckta och jemnbreda rachis; isynnerhet är den sista leden betydligt större än hos *A. trinodus.*

Förekommer i Ceratopygekalk på Hunneberg vid Mossebo.

Agnostus trinodus Salt. — Fig. 62.

Syn. *Trinodus agnostiformis* M'Coy, Syn. Sil. Foss. Irel. t. IV, f. 3.
Agnostus trinodus β convexus Salt., Mem. Geol. Surv., Vol. II, part I, t. VIII, f. 12, 13.
A. trinodus Salt. Mem. Geol. Surv., Vol. III, t. XIX, f. 8.
A. glabratus Ang., l. c. t. VI, f. 5.
A. affinis Linsn., l. c. t. II, f. 7.
Battus tardus Barr., Not. pr. p. 35?
Arthrorhachis tarda Corda, Prodr. t. VI, f. 60?
Agnostus tardus Barr., Syst. Sil. t. 49?

Förekommer i Beyrichiakalk på Ålleberg, på Mösseberg vid Jonstorp och på Kinnekulle ofvan Rustsäter. — I Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Bestorp och Jettened, Fårdalaberget vid Kongslena, Högstenaberget vid Skogastorp, Billingen vid Anneberg, Granbacken och Ulunda, Kinnekulle ofvan Lukastorp och vid Hoppet. — I Brachiopodskiffer (Staurocephalusskiffer) på Ålleberg.

Redan Salter[1]) har påpekat den stora likheten mellan *A. trinodus* Salt. och *A. glabratus* Ang. samt anmärkt såsom den enda skilnaden, att den senare, enligt figuren i Pal. Scand., är mera långsträckt och har pygidiets rachis större. Såsom Salter sjelf synes hafva misstänkt, förefinnes äfven denna skilnad icke i verkligheten. Mina exemplar, till hvilkas identitet med *A. glabratus* man kan sluta af deras förekomst, öfverensstämma nära med Salters figurer och beskrifning af *A. trinodus.* Pygidiets bredd är större än längden; rachis är mycket kort, knappast upptagande hälften af pygidiets längd, dess sista led transversel; kanten är, isynnerhet baktill, bredare, än figuren i Pal. Scand. utvisar. — *A. affinis,* som jag uppställde efter några otydliga pygidier från Beyrichiakalken, hvilka jag ansåg skilja sig från *A. glabratus* genom den sista rachisledens transversela form och saknaden af taggar i kanten, måste förenas med *A. trinodus.* Väl bibehållna exemplar äfven från Beyrichiakalken hafva pygidiet tandadt och öfverensstämma jemväl i andra afseenden med dem, som man finner i Trinucleidskiffern. Figurerna af *A. affinis* visa pygidiets kant för smal och rachis något för stor. — Sannolikt är äfven den böhmiska arten identisk med *A. trinodus.* Den beskrifves af Barrande med helbräddadt pygidium, men af Corda med tandadt. För öfrigt liknar den *A. trinodus;* dock synes dess pygidium vara mindre konvext och kantfåran bredare.

Incertæ sedis.

Aeglina? oblongula Ang., l. c. t. XXIV, f. 5.
Trinucleidskiffer[2]): Mösseberg vid Bestorp (Ang.).

Holometopus aciculatus Ang., l. c. t. XXXIII, f. 5.
Brachiopodskiffer: Kinnekulle (Ang.).

H. ornatus Ang., l. c. t. XXXIII, f. 6.
Brachiopodskiffer: Kinnekulle (Ang.).

H.? elatifrons Ang., l. c. t. XLI, f. 17.
Ceratopygekalk: Hunneberg (Ang.).

Trilobites ænigma n. sp. — Fig. 63, 64.

Pygidium granulatum, immarginatum, Rachis crassa (marginem attingens?), articulis quatuor distinctis. Lobi laterales modice declives; pleuræ quaternæ, interstitiis sat profundis separatæ, haud sulcatæ, extus coarctatæ et in spinas subteretes, marginem excedentes productæ; costa anterior articularis eodem modo producta. — Long. pygidii circ. 10 mm.

Denna märkliga art kan ej hänföras till och synes icke ens vara närmare beslägtad med något förut kändt slägte. Beklagligtvis är det hittills erhållna materialet ganska inskränkt, hvarför jag ej anser det

[1]) Mem. Geol. Surv., Vol. III, sid. 298.
[2]) I Pal. Scand. (sid. 42) angifves denna art från regio E, men att detta är tryckfel i st. f. D, kan man sluta dels af inledningen (sid. VI), der slägtet Aeglina endast upptages från regio Trinucleorum, dels af uppgifter i Barrandes Parallèle (sid. 17, 49 m. fl. st.)

vara skäl att nu uppställa ett nytt slägte. Pygidiet är den enda bekanta delen, och äfven detta har jag ej funnit alldeles fullständigt. Det fullständigaste exemplaret är bristfälligt i kanterna och har dessutom den högra sidan något förskjuten. Det kompletteras i någon mån af ett annat, mindre fragment. Hela pygidiet, med undantag af de fåror, som skilja dess leder, är tätt och temligen groft granuleradt; dess längd är omkring 10 mm. Rachis är bred (omkring 6 mm.), långsamt afsmalnande, måttligt konvex. Den består af fyra väl skiljda leder. De tre främsta äro jemnbreda; den sista, som är något skadad, synes vara trubbigt afrundad och sträcka sig ända till pygidiets kant. Sidoloberna äro lindrigt sluttande och bära hvardera, utom den mot thorax artikulerande, upphöjda listen, fyra ribbor. Liksom listen fortsätta dessa utom pygidiets kant i form af trinda, något nedtryckta taggar. De skiljas från hvarandra af temligen breda och djupa fåror, men äro sjelfva alldeles oförade. De tre främre ribborna äro lindrigt bakåtriktade och nästan jemnbreda, tilldess de nå kanten, der de sammandraga sig, för att bilda de nämnda taggarne. Den sista ribban är kort och bred samt mera starkt bakåtriktad.

Förekommer i Olenidskiffer, afd. 2, på Kinnekulle nära Hellekis.

PHYLLOPODA.

Fam. **Leperditidæ.**

Leperditia primordialis n. sp. — Fig. 65, 66.

Testa æquivalvis, valde convexa, oblonga, medio latissima, limbo depresso, in parte anteriore dorsali evanescente. Margo dorsalis rectus, $\frac{3}{4}$ longitudinis occupans, cum posteriore angulum efficiens; ventralis regulariter curvatus, cum anteriore sine angulo confluens. Valva utraque impressionibus obsoletis in tres partes gibbas divisa, posteriorem magnam ovatam, anteriores parvas, superiorem subtriangularem, inferiorem globoso-inflatam, ultra marginem prominentem. Tuberculum oculare haud discernendum. Long. 8, lat. 5 mm.

Denna art tillhör det af Rupert Jones[1]) uppställda underslägtet *Isochilina*, som skiljer sig från de typiska *Leperditiæ* genom valvlernas likformighet. Af skalet finner man sällan mer än små fragment bibehållna. Beskrifningen måste derför göras efter stenkärnar, men gäller utan tvifvel i allt väsendtligt äfven för exemplar med bibehållet skal. Dimensionerna äro föga vexlande, längden omkring 8 millim., bredden, som är störst öfver midten, omkring 5 millim. Den öfre konturen är rak, den främre och undre bugtig, den bakre vinkelböjd. Dorsalranden är omkring 6 millim. lång; den förenar sig under en trubbig vinkel med den bakre, hvilken först löper nästan rakt omkring 2 millim., men sedan böjer sig och öfvergår i ventralranden; från denna böjning ända till dorsalrandens främre ändpunkt är konturen likformigt böjd, så att ingen bestämd gräns finnes mellan den främre och ventralranden. Valvlerna äro starkt konvexa, med undantag af sjelfva kanten, som är nedtryckt, och öfver hvilken valvlernas inre del tvärt höjer sig. Endast i dorsalsidans främre hälft saknas denna kant. Han är bredast i valvlernas bakre del, isynnerhet vid böjningarne, men äfven der öfverstiger hans bredd knappast $\frac{1}{2}$ millim. Den konvexa delen af hvardera valveln är af grunda insänkningar delad i tre upphöjda delar, två främre, jemförelsevis små, och en bakre, mångfaldigt större. Från dorsalrandens midt, der den nedtryckta kanten upphör, sträcker sig en sådan insänkning snedt framåt. Hon mötes af en annan, som kommer från framsidan, och de begränsa tillsammans en triangelformig upphöjning, hvars tredje sida utgöres af dorsalrandens främre hälft. Den sistnämnda insänkningen böjer sig småningom mot ventralsidan och omsluter då en liten klotformigt ansvälld upphöjning, som sträcker sig ut öfver den främre kanten. Den tredje, bakom dessa båda liggande, upphöjningen är oval och upptager ensam valvelns hela bakre hälft och derjemte en betydlig del af den främre. På sjelfva gränsen mellan dessa tre upphöjningar ser man en svag antydning till en fjerde, mycket liten och mindre konvex än de öfriga. Af den hos detta slägte vanligen förekommande ögontuberkeln har jag ej funnit något spår. Valvlernas yta är än glatt, än fint granulerad.

Förekommer i Olenidskiffer, afd. 3, i Djupadalen, vid Gudhem, på Billingen vid Carlsfors, på Kinnekulle vid Hönsäter och Hellekis samt i lösa stenar vid Sjöörna och Blinningsberg nära Falköping.

Leperditia? (aut *Beyrichia*) *sp.*

Olenidskiffer, afd. 4: Hunneberg vid Tunhem (i "undra bottenflokan").

En liten, högst egendomlig form, hvars slägte ej kan med säkerhet bestämmas. Den förekommer ganska ymnigt på det angifna stället, men man finner nästan aldrig mer än små fragment; jag har icke lyckats erhålla något enda fullständigt och tydligt exemplar. Längden är omkring 2 millim. Konturen har jag aldrig i dess helhet kunnat med säkerhet iakttaga; den synes snarast vara Leperditialik. Skalet är glatt och glänsande. Det visar fem knölar, tre i en rad nära dorsalranden, två mot ventralsidan. Den ena af de senare är stor, konisk och spetsig; alla de öfriga äro mindre och rundade. Denna ornering af

[1]) Ann. Nat. Hist., Ser. III, Vol. I, sid. 248.

skalet afviker betydligt från alla kända Leperditia-arters och talar mera för artens hänförande till slägtet *Beyrichia*, som förut icke är kändt från primordialzonen.

Beyrichia costata n. sp. — Fig. 67, 68.

Testa subrectangularis, in parte anteriore et posteriore ejusdem fere latitudinis, impressione lata, abbreviata, a medio margine dorsali oblique decurrenti, divisa. Ante impressionem, paullo infra marginem dorsalem, tuberculum rotundatum. Impressio simul cum tuberculo costis duabus angustissimis, incurvis, margini ventrali fere parallelis circumdata. Limbus latus, depressus. — Nucleus costis omnino destitutus, sed tuberculo jam nuncupato et pone impressionem jugo obliquo (testa præsente magis obsoleto) notatus. — Long. ad 3 mm., lat. ad 2 mm.

Skalet är högst sällan bibehållet. Det får en nästan rektangulär form, derigenom att bredden framtill och baktill är nästan lika stor och ventralranden föga bugtig. Från dorsalrandens midt sträcker sig en i början bred och grund, sedan smalare och djupare, insänkning snedt framåt öfver skalets halfva bredd. Den framom insänkningen belägna delen bär nära dorsalranden en liten rundad knöl. Insänkningen och den framom henne liggande knölen omgifvas af två smala och skarpa lister, som löpa nästan parallelt med ventralranden. Den inre följer insänkningens bakre kant och har sina ändpunkter vid dorsalranden. Den yttre börjar framtill midtemellan dorsal- och ventralranden; under loppet bakåt aflägsnar han sig något från den inre, tilldess han böjer sig upp mot dorsalsidan, hvarefter de båda listerna åter närma sig hvarandra. Valvlerna omgifvas af en bred, nedtryckt kant, som ej är synnerligen skarpt afsatt mot den inre, konvexa delen. På fragment af stora individer finner man stundom skalet här och der orneradt med små punktformiga upphöjningar.

Stenkärnarne sakna alla spår af de lister, som utmärka skalet. Deremot framträda den nämnda insänkningen och den framom henne liggande knölen tydligt. Bakom insänkningen löper en aflång upphöjning med föga bestämda konturer snedt öfver valveln.

Förekommer i Beyrichiakalk på Ålleberg, Mösseberg vid Joustorp, Kinnekulle vid Hoppet och ofvan Rustsäter.

Primitia strangulata Salt. — Fig. 69.

Syn. *Beyrichia strangulata* Salt., Brit. Pal. Foss., t. I E, f. 1.
» » Jones, Ann. Nat. Hist., ser. II, vol. 16, p. 171, t. VI, f. 18.
Primitia strangulata Jones & Holl, Ann. Nat. Hist., ser. III, vol. 16, p. 416.

Längden öfverstiger föga 1 millim. Valvlerna äro konvexa, aflånga, med ventralranden endast lindrigt böjd och den främre delen föga afsmalnande, till konturen nästan lik den bakre. Från dorsalrandens midt, eller något framom den, utgår en temligen bred och djup fåra nästan rätt mot ventralsidan, dock vanligen med en obetydlig böjning framåt i sin nedre del; hon sträcker sig ungefär öfver valvelns halfva bredd. Framom fåran har valveln ofta, men icke alltid, en liten knöl. Skalet är slätt. Någon nedtryckt kant har jag ej funnit bibehållen, men aftrycken antyda stundom tillvaron af en sådan.

Åtskilliga former, som förr ansetts som varieteter af *P. strangulata*, hafva på sista tiden blifvit uppställda som skiljda arter. Med samma skäl skulle måhända den i Vestergötland förekommande arten kunna betraktas som sjelfständig. Den synes både till form och storlek stå emellan den typiska *P. strangulata*, såsom den af Jones och Holl begränsas, och samma författares *P. nana* (anf. st. sid. 420; afbildad såsom *Beyrichia strangulata* var. γ i Ann. Nat. Hist., ser. II, vol. 16, t. VI, f. 22). För att komma till full visshet om dess förhållande till de förut beskrifna arterna är det nästan nödvändigt att kunna jemföra originalexemplar. Enligt Murchison[1]) tillhör *P. strangulata* (sensu strict.) Caradocformationen, *P. nana* Llandeiloformationen.

Förekommer i Beyrichiakalk på Ålleberg; i Trinucleidskiffer på Kinnekulle vid Hoppet och ofvan Rustsäter, på Högstenaberget vid Skogastorp.

P. tenera n. sp. — Fig. 70.

Testa oblonga, subcylindrica, immarginata, lævis, haud sulcata nec tuberculata. Margo ventralis fere rectus et dorsali parallelus, anterior et posterior obtuse rotundati. Longit. 1 mm., latit. vix $\frac{1}{2}$ mm.

Valvlerna äro släta, utan både knölar och fåra. Deras längd är minst dubbelt större än bredden. Den främre och bakre konturen är trubbigt afrundad, ventralranden nästan rak och parallel med dorsalranden, så att bredden framtill är nästan lika stor som baktill. Någon nedtryckt kant kan ej upptäckas.

P. (*Cytheropsis*) *concinna* Jones, Ann. Nat. Hist., ser. III, vol. 1, t. X, f. 3, liknar något denna art, men är bredare och mera afsmalnande framåt.

Förekommer i Trinucleidskiffer på Mösseberg vid Jettened.

Äfven andra arter af slägtet *Primitia* träffas i Trinucleidskiffern, men efter de få och ofta otydliga exemplar, som jag hittills erhållit, kunna de ej beskrifvas.

[1]) Siluria, Appendix A, sid. 520.

TABELL

öfver Vestergötlands fossila Crustaceer, utvisande deras plats i lagerserien.

Anm. De arter, som jag sjelf ej funnit eller ej kunnat identifiera (alla, med undantag af Acidaspis cornuta Beyr., uppställda i Palæontologia Scandinavica), äro utmärkta genom namnets cursivering. Då af uppgifterna i det nämnda arbetet med full säkerhet framgår, i hvilket lager de anträffats, är detta äfven för dessa arter i tabellen angifvet; i andra fall hänvisas till den föregående texten. Af former, som ej kunnat specifikt bestämmas, eller som ej ansetts för närvarande förtjena en artbeskrifning, äro endast de vigtigare upptagna i tabellen.

	Fucoidsandsten.	Olenidskiffer.	Ceratopygekalk.	Undre Graptolithskiffer.	Orthoceratitkalk.	Beyrichiakalk.	Trinucleidskiffer.	Brachiopodskiffer.	Öfre Graptolithskiffer.
Phacops *macrourus* Sjögren									
conicophthalmus Sars & Boeck						*			
sclerops Dalm.					*				
recurvus n.							*		
granulosus Ang.									
mucronatus Brongn.								*	
pulchellus Linsn.								*	
Chirurus subulatus n. sp.							*		
sp. indet.									*
variolaris n. sp.						*			
clavifrons Dalm.					*				
latilobus Linsn.							*		
octacanthus Ang.									
foveolatus Ang.			*						
longispinus Ang.									
? *decacanthus* Ang.							*		
Sphærexochus laticeps Linsn.							*	*	
Staurocephalus clavifrons Ang.								*	
dentatus Ang.							*		
granulatus Ang.?						*	*		
Pliomera Fischeri Eichw.					*				
Mathesii Ang.									
primigena Ang.			*						
Encrinurus sp.								*	
Cybele verrucosa Dalm.							*		
aspera n. sp.						*			
Lovéni n. sp.							*		
Dindymene ornata n. sp.							*		
Acidaspis centrina Dalm.								*	
cornuta Beyr.								*	
furcata n. sp.						*			
sp.							*		
Lichas laciniatus Wahlenb.								*	
polytomus Ang.								*	
laxatus M'Coy						*	*		
validus n. sp.						*			
Harpes *corniculatus* Ang.								*	
sp.						*			

	Fucoidsandsten.	Olenidskiffer.	Ceratopygekalk.	Undre Graptolithskiffer.	Orthoceratitkalk.	Beyrichiakalk.	Trinucleidskiffer.	Brachiopod-skiffer.	Öfre Graptolithskiffer.
Harpides rugosus Sars & Boeck	.....	.....	*						
Remopleurides radians Barr.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*		
dorsospinifer Portl.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*		
6-lineatus Ang.	.....	.....	.....	.....	.. ...	*			
dubius n. sp.	.....	.....	*						
Paradoxides Tessini Brongn.	... ..	*							
Forchhammeri Ang.?	.....	*							
Olenus spinulosus Wahlenb.	.....	*							
gibbosus Wahlenb.	.....	*							
latus Boeck	.....	*							
alatus Boeck	.....	*							
sp. indet.	.....	*							
scarabæoides Wahlenb.	.....	*							
Triarthrus Becki Green	.....	.....	.....	.....	.....	*			
Angelini n. sp.	.....	.....	*						
Dikelocephalus *angusticauda* Ang.	.....	.....	*						
dicræurus Ang.	.....	.....	*						
Ceratopyge forficula Sars	.....	.....	*						
Liostracus costatus Ang.	.....	*							
aculeatus Ang.	.....	*							
Arionellus difformis Ang.	.....	*							
Anomocare sp. indet.	.....	*							
Conocoryphe sp. indet.	.....	*							
» »	.....	*							
stenometopa Ang.	.....	*							
Euloma ornatum Ang.	.....	.....	*						
Calymene tuberculata Brünn.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*	*
sp. indet.	.....	.....	.....	.....	.....	*			
» »	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*		
Homalonotus platynotus Dalm.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*	
Proetus brevifrons Ang.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*?	*	
sp. indet.	.....	.....	.....	.....	.....	*			
Phillipsia parabola Barr.?	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*	*	
Megalaspis Heros Dalm.	.....	.....	.....	.....	*				
rotundata Ang.	.....	.....	.....	.....	*				
explanata Ang.	.....	.....	.....	.....	*				
limbata Boeck	... ..	.....	.....	.....	*				
planilimbata Ang.	.....	.....	.....	.....	*				
planilimbatæ aff.	.....	.....	*			/			
Asaphus applanatus Ang.	.....	.....	.....	.....	*				
glabratus Ang. ?	.....	.....	.....	.....	.....	*			
acuminatus Boeck	.....	.....	.....	.....	*				
platyurus Ang.	.....	.....	.....	.....	*				
lævigatus Ang.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*		
Nileus Armadillo Dalm.	.....	.....	.....	.....	*				
? *lineatus* Ang.	.....	.....	.....	.....	*?				
Symphysurus palpebrosus Dalm.	... ..	.....	.....	.....	*				
breviceps Ang.	.....	.....	.....	.....	*				
socialis n. sp.	.....	.....	*						
Niobe obsoleta n. sp.	.....	.....	*	*?					
insignis n. sp.	.....	.....	*						
emarginula Ang.	.....	.....	.....	.. ...	*				
lata Ang.	.....	.....	.....	.....	.....	.....	*		
Ogygia sp. indet.	... ..	.....	.....	.....	.....	.....	*		

	Fucoidsandsten.	Olenidskiffer.	Ceratopygekalk.	Undre Graptolithskiffer.	Orthoceratitkalk.	Beyrichiakalk.	Trinucleidskiffer.	Brachiopod-skiffer.	Öfre Graptolithskiffer.
Ogygia? concentrica n. sp.						*			
Stygina latifrons Portl.							*		
Illænus crassicauda Wahlenb.					*				
limbatus Linsn						*			
sp. indet.					*				
» »							*		
» »								*	
Panderia megalophthalma n. sp.							*		
? *lata* Ang.							*		
Trinucleus Wahlenbergi Rouault							*	*	
ceriodes Ang.									
carinatus Ang.									
seticornis His.							*		
latilimbus n. sp.							*		
Ampyx nasutus Dalm.					*				
costatus Boeck						*			
rostratus Sars						*			
carinatus Ang.									
domatus Ang.			*						
tetragonus Ang.							*		
tumidus Ang.									
culminatus Ang.									
sp. indet.						*			
Dionide euglypta Ang.							*		
Agnostus pisiformis Lin.		*							
gibbus n. sp.		*							
fallax n. sp.		*							
parvifrons n. sp.		*							
lævigatus Dalm.		*							
Sidenbladhi n. sp.			*						
trinodus Salt.						*	*	*	
Aeglina *oblongula* Ang.							*		
Holometopus *aciculatus* Ang.								*	
ornatus Ang.								*	
? *elatifrons* Ang.			*						
Trilobites ænigma n. sp.		*							
Leperditia primordialis n. sp.		*							
? sp.		*							
Beyrichia costata n. sp.						*			
Primitia strangulata Salt.						*	*		
tenera n. sp.							*		

EXPLICATIO FIGURARUM.

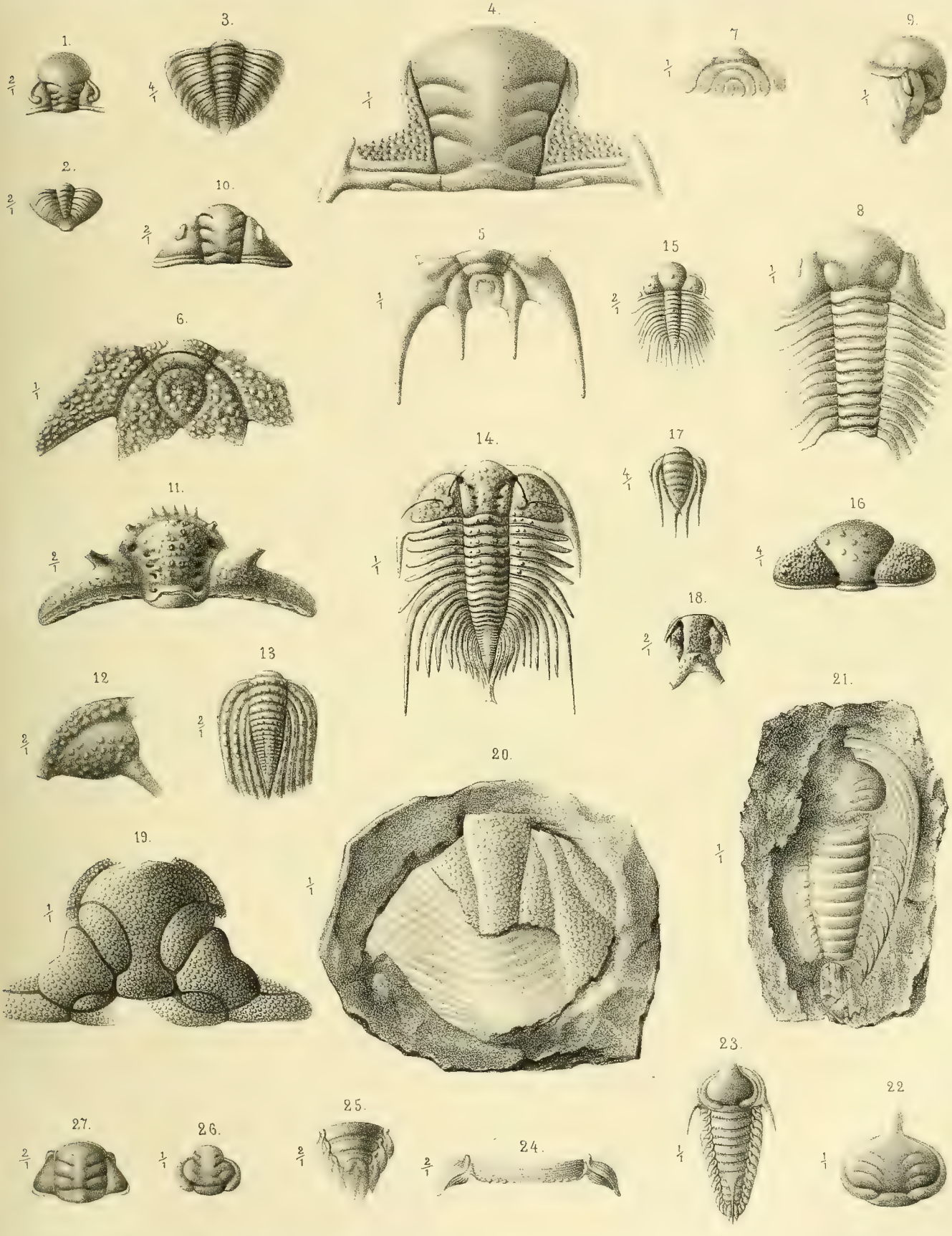
Tab. I.

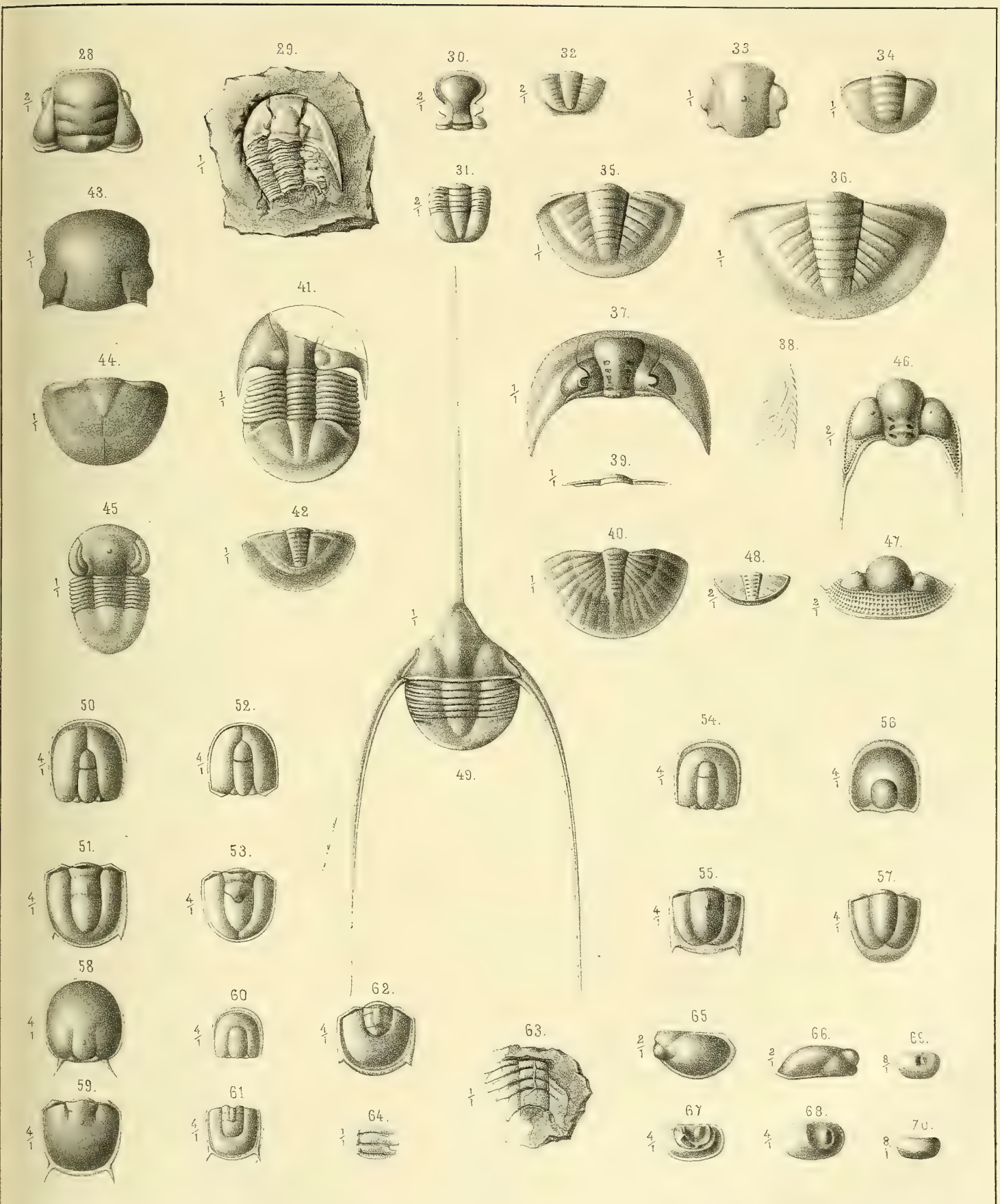
Fig.
1. *Phacops recurvus,* scutum capitis centrale.
2. » » pygidium.
3. *Phacops pulchellus,* pygidium.
4. *Chirurus subulatus,* scutum capitis centrale.
5. » » pygidium.
6. *Chirurus variolaris,* pygidium.
7. *Chirurus latilobus,* pygidium.
8. *Sphærexochus laticeps.*
9. » » caput a latere.
10. *Pliomera primigena,* scutum capitis centrale.
11. *Cybele aspera,* scutum capitis centrale.
12. » » gena mobilis.
13. » » pygidium.
14. *Cybele Lovéni.*
15. *Dindymene ornata* (pygidium male delineatum; cfr fig. 17).
16. *Dindymene ornata,* caput testa destitutum.
17. » » pygidium.
18. *Acidaspis furcata,* fragmentum capitis.
19. *Lichas validus,* fragmentum capitis.
20. » » fragmentum pygidii.
21. *Remopleurides radians.*
22. » » scutum capitis centrale, processu frontis exporrecto.
23. *Remopleurides dorsospinifer,* restauratus.
24. » ». segmentum thoracis.
25. » » pygidium cum duobus segmentis thoracis.
26. *Remopleurides dubius,* scutum centrale capitis.
27. *Triarthrus Becki,* scutum capitis centrale.

Tab. II.

28. *Triarthrus Angelini,* scutum capitis centrale.
29. *Proetus brevifrons?*
30. *Phillipsia parabola?,* scutum capitis centrale.
31. » » pygidium cum quatuor segmentis thoracis.
32. *Phillipsia parabola?,* pygidium testa destitutum.
33. *Symphysurus socialis,* scutum capitis centrale.

Fig.
34. *Symphysurus socialis,* pygidium.
35. *Niobe obsoleta,* pygidium.
36. *Niobe insignis,* pygidium.
37. *Ogygia? concentrica,* caput.
38. » » fragmentum marginis capitis, sculpturam exhibens, magn. aucta.
39. *Ogygia? concentrica,* segmentum thoracis.
40. » » pygidium.
41. *Stygina latifrons.*
42. » » pygidium, testa destitutum.
43. *Illænus limbatus,* scutum capitis centrale, testa destitutum.
44. *Illænus limbatus,* pygidium, testa destitutum.
45. *Panderia megalophthalma.*
46. *Trinucleus latilimbus,* caput a dorso visum.
47. » » caput a parte anteriore visum.
48. » » pygidium.
49. *Ampyx tetragonus,* var. *gigas.*
50. *Agnostus pisiformis,* caput.
51. » » pygidium.
52. *Agnostus gibbus,* caput.
53. » » pygidium.
54. *Agnostus fallax,* caput.
55. » » pygidium.
56. *Agnostus parvifrons,* caput.
57. » » pygidium.
58. *Agnostus lævigatus,* var. *armatus,* caput.
59. » » » pygidium.
60. *Agnostus Sidenbladhi,* caput.
61. » » pygidium.
62. *Agnostus trinodus,* pygidium.
63. *Trilobites ænigma,* fragmentum pygidii.
64. » » pars anterior lobi pygidii lateralis.
65. *Leperditia primordialis,* valva sinistra, a latere visa.
66. » » » » a margine dorsali visa.
67. *Beyrichia costata,* valva dextra, testa prædita.
68. » » » » testa destituta.
69. *Primitia strangulata,* valva dextra.
70. *Primitia tenera,* valva sinistra.


1.
2/1
3.
4/1
4.
1/1
7.
1/1
9.
1/1
2.
2/1
10.
2/1
5.
1/1
15.
2/1
8.
1/1
6.
1/1
14.
1/1
17.
4/1
16.
4/1
11.
2/1
18.
2/1
12.
2/1
13.
2/1
21.
1/1
20.
1/1
19.
1/1
23.
1/1
22.
1/1
27.
2/1
26.
1/1
25.
2/1
24.
2/1


28
29.
30.
32
33
34
43.
31.
35.
36.
41.
37.
38.
46.
44.
39.
45
42
40.
48.
47.
49.
50
52.
54.
56
51.
53.
55.
57.
58
60
62.
63.
65
66.
68.
59.
61
64.
67
70.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 8. N:o 3.

JODGASENS ABSORPTIONSSPEKTRUM.

AF

ROB. THALÉN.

MED TRE TAFLOR.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 10 FEBRUARI 1869.

STOCKHOLM, 1869.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE

Date on back cover 1870

1. Bland de spektralundersökningar, som på senare tider varit af behofvet mest påkallade, har uppmätningen af våglängderna för de fraunhoferska linierna utan tvifvel intagit det främsta rummet. En dylik uppmätning måste dock, för att numera kunna anses tillfyllestgörande, verkställas på ett så detaljeradt sätt, att den på våglängder sålunda grundade teckningen af solspektrum erhåller samma naturtrogna utseende, som det af KIRCHHOFF och under hans ledning utförda refraktionsspektrum verkligen eger. Lyckades man nemligen i enlighet med nyssnämnda fordringar konstruera ett s. k. *normalspektrum*, skulle detsamma med afseende på sin användbarhet kunna icke blott täfla med, utan tillochmed öfverträffa den redan omnämnda och med största fördel hittills begagnade teckningen af refraktionsspektrum. Ty solspektrets mörka linier kunna, såsom bekant är, vid inregistreringen af andra spektrallinier användas såsom en mikrometerskala af finaste beskaffenhet och af fullkomligt oföränderlig natur, och man skulle följaktligen, ifall interferensspektrum dervid användes, få de ifrågavarande spektralliniernas lägen kända ej blott relativt till de fraunhoferska linierna, utan äfven på ett lika enkelt som säkert sätt med afseende på våglängden. Med skäl kan man således påstå, att ett dylikt normalspektrum borde för kommande spektralundersökningar ega samma vigt och betydelse, som noggrannt upprättade kartor öfver fixstjernorna hafva vid en mängd astronomiska observationer.

Såsom bekant är, har upprättandet af ifrågavarande spektrum i den detaljerade form, som ofvan blifvit antydd, nyligen fullbordats af ÅNGSTRÖM[1]), och jag har redan vid ett föregående tillfälle, nemligen vid bestämningen af våglängderna för metallspektras lysande linier, fått pröfva användbarheten af hans planscher[2]). Jag anhåller nu för K. Vetenskaps-Akademien få redogöra för resultaten af en annan dermed analog användning, hvilken jag vid aftecknandet af jodgasens absorptionsspektrum varit i tillfälle att göra.

2. Bland färgade ångor förtjena, med afseende på absorptionsspektra, jod, brom och salpetersyrlighet att i främsta rummet studeras. Alla dessa spektra utmärka sig genom grupper af skuggade band, hvilka förefinnas inom större eller mindre delar af spektret, men på grund af sin regelbundenhet är dock jodgasens spektrum det märkvärdigaste bland dem alla. För de talrika banden inom salpetersyrlighetsgasens absorptionsspektrum synes det icke vara möjligt att med afseende på deras vare sig utseende eller lägen upptäcka någon enkel lag. Hvarje band är nemligen mörkast i sin midt, och från denna punkt aftager intensiteten sedan åt hvardera sidan, ehuru icke på nå-

[1]) Recherches sur le Spectre solaire: Spectre normal du soleil, Upsal. 1868.
[2]) Détermination des Longueurs d'onde des raies métalliques (Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal. T. VI. f. 2), 1868.

got reguliert sätt. De uppträda visserligen längs hela spektrum, men största antalet förefinnes dock åt den violetta ändan, och det minsta deremot inom de gula, orangefärgade och röda fälten, från hvilken omständighet äfven den bekanta rödbruna och brandgula färgen hos denna gas vid genomgående ljus härleder sig. Inom såväl bromens som jodens spektrum varseblir man deremot genast den regelbundna skuggningen hos banden och den jemna fördelningen i afseende på deras lägen. På detta sistnämnda förhållande, som isynnerhet för joden är utmärkande, har uppmärksamheten äfven sedan långt tillbaka behörigen blifvit fästad.

3. Miller, hvilken i förening med Daniell 1833 upptäckte dessa jod- och bromgasens absorptionsspektra, dertill föranledd af Brewsters föregående år gjorda upptäckt af salpetersyrlighetens absorberande egenskaper, har i sin beskrifning af de ifrågavarande spektra angifvit [1]), att de uppkomna banden befinna sig på *lika afstånd* från hvarandra. I en senare, 1846 utgifven och af teckningar åtföljd afhandling [2]) upprepar han snarlika uttryck om de särskilda liniernas lika stora afstånd från hvarandra, samt anför derjemte, att banden icke äro skarpt begränsade, utan upplösa sig så småningom i de ljusare mellanrummen. Detta sista påstående öfverensstämmer till en del med det verkliga förhållandet, men det förra deremot alldeles icke. Och det gäller för öfrigt om hvarje utsago i afseende på bandens ömsesidiga afstånd, att detsamma aldrig kan innebära annat än en ungefärlig bestämning, så länge observationerna blifvit gjorda endast inom refraktionsspektrum, hvarest dispersionen varierar med det brytande mediets beskaffenhet. Men äfven om vi förbise från denna omständighet, lemna dock i öfrigt Millers såväl beskrifning som ofullkomliga teckningar en så ofullständig bild af spektrets verkliga utseende, att en ny och bättre väl kunde anses behöflig.

Såvidt mig är bekant, är det endast Baron Wrede, som ytterligare beskrifvit det ifrågavarande spektrum, och detta skedde redan 1834 [3]). Dervid angaf han likväl icke de särskilda bandens utseende, utan hufvudsakligen blott sjelfva ordningen, i hvilken de inom spektrets olika delar framträda. Han anför nemligen: "Så snart så mycket "jodgas hunnit utveckla sig, att kärlet får en lätt dragning åt rödt, så minskas i det "blåa ljuset, eller snarare på gränsen mellan det blåa och violetta, några fina beck-"svarta streck. I den mån färgens intensitet tilltager, blifva de mörka strecken svar-"tare och på samma gång blifva flere mörka streck synliga. Med stigande intensitet "hos jodgasens färg, börja de ljusa strecken i det blåa att småningom minskas i inten-"sitet, ända till dess en total absorption af den blåa ändan af spektrum uppkommer. "I den mån den totala absorptionen framgår mot den röda ändan af spektrum, uppstå "framför densamma nya svarta streck, ända till dess att, vid en viss intensitet hos "gasens färg, hela spektrum är absorberadt, med undantag af ett litet stycke af det "röda, som nu är uppfyldt med alldeles svarta streck."

I sina väsendtligaste delar stämma dessa iakttagelser öfverens med hvad jag funnit. Några skiljaktigheter finnas visserligen beträffande gränsbestämningarne, hvilka

[1]) Pogg. Annalen, B. 28, s. 387; 1833.
[2]) Pogg. Annalen, B. 69, s. 409 o. 410; 1846.
[3]) K. Vet.-Akad:s Handlingar för år 1834, Stockholm, s. 318.

ofvan angifvits endast genom hufvudfärgerna inom spektrets olika delar. Men så länge dispersionen är liten, hvilket vid Baron WREDES för så lång tid tillbaka anställda undersökningar sannolikt varit händelsen, torde man icke kunna angifva fenomenets förlopp närmare i detalj, än hvad ofvan redan skett.

4. Vid mina egna försök, för hvilka jag nu skall redogöra, användes för jodgasens utveckling ett genomborradt glaskärl, försedt i sina båda ändar med planslipade täckglas[1]). Sedan jod i tillräcklig mängd blifvit inlagd i kärlet, insattes detsamma i ett många gånger längre kopparrör och upphettades med tillhjelp af en gasbrännarlampa. Genom behörig reglering af lamplågan kunde, i följd af nyssnämnda åtgärd, temperaturen hållas temligen konstant, och spektrets utseende således under en längre tid bibehållas oförändradt. Någon utfällning i större mängd af fast jod på planglasen kunde för den jemna, rundt omkring kärlet rådande temperaturens skull icke ega rum, utan fick kondensationen ske i ett från glaskärlet utåt gående längre rör.

Det af mig begagnade spektroskopet var detsamma, som redan i K. Vetenskaps-Akademiens Handlingar[2]) 1865 blifvit beskrifvet, och egde således såväl kollimator som observationstub af ganska stora dimensioner. Den förändring hade dock blifvit vidtagen, att det derstädes omnämnda kolsvafleprismat nu var ersatt genom *sex* stycken, längs trefjerdedelen af en cirkelperiferi ställda flintglasprismer, hvart och ett egande 60° brytande vinkel. För att antyda den härigenom erhållna dispersionen, må nämnas, att den från det *sista* prismat utgående strålen kom med den mot det *första* prismat infallande att göra en vinkel af omkring 60°, eller m. a. o. att ljusstrålen, genom att beskrifva en slags ögla mellan de båda tuberna, fick vrida sig tillsammans ungefär 300° från sin ursprungliga riktning. Naturligtvis blef den härigenom vunna dispersionen synnerligen stor, och derför företedde äfven solspektret, hvarje gång det lyckades mig erhålla detsamma fullkomligt rent, en särdeles stor rikedom på detaljer.

De från reflexionsspegeln infallande solstrålarne, hvilka för ljusstyrkans förökning stundom koncentrerades genom en lins, fingo, innan de framkommo till spektroskopets springöppning, genomgå jodångorna, och följaktligen utgjordes det erhållna spektrum af en superposition af jodgasens absorptionsspektrum och de fraunhoferska linierna. På detta sätt blef det möjligt att, med tillhjelp af de senare, noggrannt fixera lägena för de förra; och såsom jag redan nämnt, användes vid denna inregistrering de efter våglängderna af ÅNGSTRÖM konstruerade planscherna. De erhållna resultaten meddelas i den bifogade tabellen. Vid de mera i detalj gjorda undersökningarne, såsom vid bestämningen af lägena hos de inom de särskilda banden befintliga fina linierna, hvarom nedanför blir fråga, begagnades en med hårkors försedd mikrometerskruf, och togos dervid närbelägna fraunhoferska linier till utgångspunkter för mätningarne.

5. Innan jag beskrifver de särskilda bandens utseende, skall jag, med hänvisande i öfrigt till den redan anförda, af Baron WREDE lemnade beskrifningen, först angifva de gränser, mellan hvilka banden under spektrets olika utvecklingsstadier framträda.

---

[1]) För kontrolls skull har jag äfven begagnat ett 450 millimeter långt rör. Mången gång kan vid dessa undersökningar till och med ett vanligt profrör lämpligen användas.

[2]) B. 5. N:o 9.

Att angifva, hvilket band det är som först visar sig, torde icke vara möjligt. En hel serie af de i första ögonblicken framträdande banden äro nemligen allesammans ganska svaga och af ungefär samma intensitet. Likväl torde under ifrågavarande ögonblick de vid omkring $\lambda = 5400$[1]) belägna kunna anses såsom de starkaste. Så snart upphettningen nått en tillbörlig höjd, sträcka sig de mörka banden från omkring halfvägs mellan *b* och F åt den mindre brytbara delen af spektrum. Ju högre temperaturen stiger, desto flere band framträda åt den röda sidan, så att man i denna rigtning slutligen kan följa dem ända inemot spektrets synliga gräns. Under denna temperaturstegring uppkommer derjemte och i grannskapet af nyssnämnde slutpunkt, 5100 ungefär, ett kontinuerligt absorptionsband af djup svärta, hvilket sträcker sig till 4600—4700. Anmärkningsvärdt är, att inom detta område icke det ringaste spår af enstaka band förut kunnat upptäckas. Samtidigt med nyssnämnda utbredning af det kontinuerliga bandet i riktning åt den violetta sidan, växer detsamma äfven åt rödt till, derigenom nemligen att de redan befintliga banden allt mer och mer utbreda sig öfver och slutligen fylla mellanrummen. När upphettningen drifvits så högt, att joden kommer i kokning, sträcker sig den totala absorptionen ända från 4600—4700 utan afbrott till D ungefärligen (5900), men någon skarp gräns kan hvarken åt den ena eller andra sidan upptäckas. Från D räknadt åt den röda sidan, bli bandens bredd allt mindre och mindre, eller deras ljusa mellanrum allt större, ju närmare man kommer intill C. Under detta sista stadium framkomma äfven mellan C och B några band, på samma gång som en total absorption närmar sig från A till inemot B, så att slutligen inom denna del af spektrum endast stycket från 5900—6000 till B qvarstår, ehuru nu genomdraget af en mängd mörka och breda band.

Emedan de första banden visa sig hufvudsakligast inom spektrets gröna fält, men inga deremot vid detta tillfälle inom det *röda*, så måste jodångorna nu förete en *rödaktig* färg. Så snart upphettningen deremot blifvit betydligt stark, och således större delen af spektrum redan blifvit absorberad, inträffar det anmärkningsvärda förhållande, att den *indigo-färgade och violetta delen af spektrum qvarstår helt och hållet oförändrad* och är således fri från hvarje spår af band. Det är naturligtvis från denna omständighet den bekanta *violetta* färgen hos ångorna och det genomgående ljuset härrör, som gifvit anledning till jodens namn.

6. De mellan C och *b*—F befintliga banden kunna visserligen vid första påseende synas vara belägna på *lika* afstånd från hvarandra, såsom redan Miller angifvit, men en närmare granskning visar dock snart, tillochmed då dispersionen icke är synnerligen stor, att de omkring 5600 belägna bandens ömsesidiga afstånd äro ungefärligen blott hälften så stora, som afstånden mellan de på ömse sidor om dem befintliga. Vid ökad dispersion förete dock alla dessa band ett vida mera kompliceradt utseende. Ej nog med att afstånden mellan tvenne på hvarandra följande band i allmänhet befinnas växa med våglängderna, äfven intensiteten är på det ena stället olika mot på det andra.

Såsom en allmän regel gäller det, att hvarje band företer en ganska skarp och fullkomligt fri begränsning åt den mera brytbara delen af spektrum; att dess intensitet

[1]) Våglängderna äro här och längre fram angifna i *tio-milliondelar af millimetern.*

åt denna sida är starkast, men deremot på ett nästan kontinuerligt sätt aftager åt rödt till; att dessutom vid starkare dispersion hvarje band låter upplösa sig i en mängd temligen fina och tätt vid hvarandra lägrade linier, på ungefärligen samma sätt som hvart och ett af de lysande banden hos kolvätets och andra kroppars dermed snarlika spektra; samt slutligen att bandens bredd bero af temperaturen och växa med denna åt den röda sidan af spektret.

7. Efter denna allmänna skildring af absorptionsspektrets utbredning, skall jag nu i detalj redogöra för de särskilda bandens utseende och lägen.

Emellan 5100 och 5450 är serien af band enkel. Inom det närmast följande stycket visar sig deremot ett svagare band straxt framför hvarje starkare, så att dessa egentligen hafva utseende af att vara dubbla. Med växande väglängder ökas dock intensiteten hos det förut svaga bandet på ett sådant sätt, att de båda systemen nära intill 5600 bli jemnstarka, i följd hvaraf afstånden mellan två närliggande band härstädes synas, såsom vi redan antydt, blott hälften så stora mot på föregående ställen. Tänker man sig dessa band fördelade i tvenne serier, så att hvarannat af dem föres till den ena gruppen, och de återstående till den andra, och man vidare gifver akt på afstånden mellan de inom hvardera gruppen hvarandra närmast liggande banden, finner man lätt, att dessa afstånd icke äro lika stora inom de båda serierna. Det visar sig tvärtom, att ungefär 13 mellanrum inom den ena serien upptaga samma längd inom spektret som 12,5 inom den andra, i följd hvaraf en förflyttning mellan de båda seriernas band måste synas ega rum, ju mera man närmar sig åt den röda sidan. Man finner derjemte, i afseende på intensiteten, att banden inom de båda serierna med växande våglängder byta om roler: medan således den *förstnämnda* serien allt mer och mer aftager i styrka och vid 5800 helt och hållet upphör, har deremot den *andra* serien nått sitt maximum af intensitet vid omkring 5700, hvarefter densamma i sin ordning aftager och vid 5900 synes fullständigt upphöra.

Vid nyssnämnda punkt 5700 framträda ytterligare några svaga band, tillhörande en *tredje* serie, hvilken, efter att vid 6050 hafva uppnått sin största styrka, sedan med allt mer och mer aftagande intensitet fortlöper till närheten af *C* eller derutöfver. Liksom den första serien synes denna tredje förefinnas alldeles ensam under ett längre stycke. En *fjerde* serie börjar vid 6150 och företer nära *C* temligen starka band, men förlorar snart derpå sin tydlighet, ehuru man kan upptäcka spår af band ända intill B.

I det föregående hafva ej färre än *fyra*[1]) serier af band blifvit omnämnda, hvilka likväl delvis täcka hvarandra och till sin intensitet variera. I sjelfva utseendet hos absorptionsbanden, hvilka jag så naturtroget som det varit mig möjligt sökt återgifva å den bifogade teckningen (tafl. I), tror jag mig ega skäl att anse antagandet af åtminstone de fyra första serierna vara rigtigt. Detta spektrum står för öfrigt icke enstaka i detta afseende, ehuru de olika serierna vanligtvis icke gripa så betydligt in i

[1]) För att förfara konseqvent, borde man sönderdela de sist framträdande banden i ännu flere serier, men då deras intensitet äfven vid högt uppdrifven temperatur är temligen liten, och bestämningarne i deras lägen på långt när ej äro så säkra som för de öfriga, kan det måhända synas olämpligt att med en dylik gruppering härstädes fortsätta. Emellertid har jag såväl i tabellen öfver våglängderna som å taflan I försökt ordna banden i tillsammans *sju* serier, men kan naturligtvis, med afseende på dem emellan C och B belägna, ej fästa någon synnerlig vigt vid denna indelning.

hvarandra, som det här verkligen inträffar. Undersöker man nemligen de elektriska spektra från kolväte och aluminiumoxid, finner man derstädes fullt skilda grupper af band, hvilka dock i öfrigt temligen likna jodbanden. Qväfvet ger vid elektrolytisk urladdning exempel på såväl fristående, som i hvarandra öfvergående serier af lysande band, inom hvilka äfven intensiteten varierar.

8. Det har redan blifvit nämndt, att de särskilda banden delvis täcka hvarandra, äfvensom att hvarje band består af smärre fina linier. Häraf följer således, dels att den observerade intensiteten hos ett gifvet band till en del härrör af superpositionen af tvenne eller flere band, dels att en verklig koincidens mellan de öfver hvarandra till en del lägrade bandens särskilda linier måste kunna ega rum, hvilket sistnämnda förhållande äfven flerestädes synes inträffa. I vissa band urskiljer man nemligen *två* på hvarandra tätt följande linier, som äro temligen starka, hvarefter en svagare linie på något större afstånd följer; derpå visa sig åter *två* starkare linier men en efterföljande svag o. s. v. Hos andra band bli mellanrummen mellan de båda starka linierna större, hvarför teckningen något ändrar sig. Man kan derstädes iakttaga grupper af två starka linier med en mellanliggande svag, hvilken ordningsföljd sedan repeteras flere gånger. Fastän dessa nu nämnda grundformer hos de fina linierna förekomma på en mängd ställen, äro olikheterna mellan de särskilda bandens utseende likväl i öfrigt så väsendtliga, att knappast två band kunna i detta afseende sägas vara hvarandra fullkomligt lika. Genom att hålla fast vid det redan gjorda antagandet af flere öfver hvarandra löpande serier af band, hvartill den förmodan kunde läggas, att afstånden mellan de särskilda seriernas fina linier variera om ock obetydligt, på samma sätt som man finner förhållandet vara med afstånden mellan sjelfva banden, torde det icke vara omöjligt att finna en förklaring på dessa ständigt vexlande, men ändock till en god del snarlika grupperingar af de fina linierna[1]). Måhända skall just förklaringen af dessa fina liniers uppkomst och gruppering i sig äfven innebära förklaringen öfver sjelfva bandens lägen, i hvilken händelse en detaljerad granskning af dessa linier blefve af stor vigt. För att nu här, oberoende af hvarje förklaring, kunna något närmare angifva liniernas utseende, än hvad medelst beskrifning kan åstadkommas, har jag äfven bifogat en i större skala utförd teckning af några band, hvilka utmärka sig genom en särdeles stor regelbundenhet i liniernas gruppering (tafl. II).

Enär teckningen icke kan antyda bandens och liniernas utseende under mera än ett enda utvecklingsstadium, bör här måhända tilläggas, att de först framträdande linierna äro de, som ligga inom den del af bandet, hvars intensitet synes vara starkast. Linierna visa sig härstädes oftast vara belägna på i det aldra närmaste lika afstånd från hvarandra. Med stigande temperatur ändrar sig de särskilda liniernas såväl absoluta som relativa styrka, möjligen i följd af de koincidenser, vi nyss omnämnt, och då dessutom mellan de gamla linierna en och annan ny framträder, hvars intensitet mer eller mindre hastigt tilltager, så får hvarje band snart sitt egendomliga utseende. Inom bandens ljusare del är förloppet vid liniernas framträdande ungefär likartadt med det

[1]) Skall denna åsigt, att de fina liniernas olika gruppering inom olika band beror af koincidenser mellan olika serier, vara allmängiltig, måste man äfven antaga, att flere, ehuru öfver hvarandra helt och hållet lägrade serier förefinnas inom de delar af den första och tredje serien, hvarest banden synas vara fullkomligt enkla.

nyss anförda. Om hvarje linie gäller dock äfven derstädes, att densamma, huru intensiteten och bredden än må förändra sig, dock till sitt läge blir fullkomligt fix.

När temperaturen ökats så mycket, att alla linierna längs hela bandet hunnit tydligt utbilda sig, samt en total absorption redan börjat ega rum vid bandets mera brytbara sida, framter detsamma i sin helhet ett utseende snarlikt med en refflad och från ena sidan belyst cylinder. Ökas temperaturen ännu mera, så att ett sammanhängande absorptionsbälte längs alla banden i det närmaste uppkommit, varseblir man några ljusa linier här och der, hvilka bildas af smala mellanrum mellan de nu i öfrigt sammanflutna mörka linierna. Dessa mot en mörk bakgrund synliga ljusa linier förete en förvånande likhet med de lysande linierna inom de elektriska spektra, men antyda naturligtvis endast de ljussorter, för hvilka absorptionen i närvarande fall *sist* inträder. Vore den framställda åsigten om koincidenserna mellan linierna rigtig, skulle dessa mellanrum möjligen kunna användas för bestämning af afstånden mellan de särskilda bandens fina linier.

Exempelvis må här anföras följande ställen, hvarest särdeles starka linier eller mellanrum af sistnämnda beskaffenhet förekomma:

5470, 5472,5, 5614, 5642, 5644, 5647.

De starkaste af dylika linier ligga vanligen straxt framför den skarpa gränsen för det efterföljande bandet.

9. En osäkerhet i bestämningen af bandens läge vid den af mig begagnade methoden bör här anföras. Faller den skarpa gränsen af ett absorptionsband på eller i närheten af några starkare fraunhoferska linier eller på någon grupp bland dem af större utsträckning, så blir, enär de båda spektra täcka hvarandra, en sammanblandning mellan jodgasens band och de fraunhoferska linierna nästan oundviklig. Med tillhjelp af okularets hårkors kunna dock dessa fel elimineras, och jag har äfven sökt göra det, så vidt möjligt varit. Egentliga observationsfel qvarstå väl ändock; de böra likväl icke kunna öfverstiga *en* enhet i det begagnade värdet på våglängden, så länge fråga är om de gröna och gula fälten, men inom de röda kunna felen deremot växa icke obetydligt. Detta härrör deraf, att observationerna blifvit gjorda i refraktionsspektrum, hvarest dispersionen inom spektrets röda del är liten, under det att registreringen egt rum i det åt detta håll starkt dispergerade diffraktionsspektrum. Kommer dertill, att de fraunhoferska linier, bland hvilka registreringen skall ske, äro svaga och otydliga, så kunna felen bli så mycket större, isynnerhet som de härstädes belägna banden, äfven vid högt drifven temperatur hos gasen, ändock äro svagare, än inom spektrets öfriga delar. Det är dessa förenade orsaker jag tror mig kunna tillskrifva den osäkerhet, som med afseende på banden mellan C och B vidlåder mina observationer.

I den bifogade tabellen hafva våglängderna för banden inom de särskilda serierna blifvit upptagna. De i den tredje kolumnen angifne differenserna mellan de inom hvarje serie närbelägna banden visa, att *afstånden icke äro lika stora*, utan växa på ett ganska regelmässigt sätt med våglängderna, i följd hvaraf de tal, som representera våg-

längderna, icke bilda någon *arithmetisk* serie. Jag har äfven beräknat, ehuru i tabellen icke upptagit, quoten

$$\frac{\lambda_{n-1} + \lambda_{n+1}}{\lambda_n},$$

som af våglängderna erhålles, om n får beteckna ordningstalet för ett gifvet band. Enär dessa beräknade quoter icke obetydligt varierade, sökte jag för att minska observationsfelens inflytande, hvilka fel härvidlag göra sig särdeles märkbara, använda quoternas medelvärden för hvarje grupp af *fem* band. Visserligen variera dessa sistnämnda tal mindre än de förra, men äfven de synas dock växa med våglängderna, hvilket då skulle innebära, att de ifrågavarande våglängderna ej ens bilda någon *geometrisk* serie. De slutliga medelvärdena inom de särskilda serierna uppgingo till omkring 2,00016, och således kan, äfven om de ofvannämnda variationerna lemnas helt och hållet ur sigte, någon säker bestämning af konstanterna i formeln

$$\lambda_n = Ae^{an} + Be^{-an}$$

icke ske, ty medelvärdet ligger alltför *nära* talet 2.

Slutligen har jag sökt använda formeln

$$\log \lambda_n = \log \lambda_o + \frac{an}{b-n},$$

och med tillhjelp af minsta qvadratmethoden bestämt konstanterna a och b. Den observerade och den beräknade kurvan erhöllo visserligen *tre* punkter gemensamma, men icke flere. De särdeles stora och reguliera afvikelserna angåfvo för öfrigt, att nämnda formel icke är lämplig att representera den verkliga kurvan. Visserligen kunde man nu välja ett mera kompliceradt uttryck för sambandet mellan λ och n, och dervid bestämma värdena på ännu flera konstanter, men så länge ingen theoretisk grund finnes gifven för uppställandet af relationen mellan de ifrågavarande quantiteterna, synes vinsten af en dylik beräkning ej vara synnerligen stor. Åsyftade man med densamma endast att pröfva, huruvida observationerna något så när följas åt, ej blott inom hvarje särskild serie, utan äfven vid jemförelse mellan de olika serierna, så kan sannolikt redan en grafisk teckning göra bättre tjenst, och det är på denna grund en dylik finnes bifogad å taflan III. Såsom man derstädes finner, fortlöpa de olika serierna i viss mån längs *samma* kroklinie.

10. De skuggade banden hos jodgasens ofvanbeskrifne spektrum befinnas i flere afseenden ega en synnerlig likhet med de lysande spektra från *sammansatta* kroppar. Schatteringarna gå härstädes åt samma led, som i allmänhet för metalloxiderna och bestå liksom dessa af fina linier. Man kunde derför med fog uppkasta den frågan, huruvida de i närvarande fall observerade banden verkligen tillhöra jodångan sjelf och icke hellre någon dess förening. Nu visar dock joden äfven i många andra hänseenden egendomliga förhållanden, och det torde derför vara försigtigast att dröja med besvarandet af den framställda frågan, tills ett närmare studium af denna kropps öfriga egenskaper hunnit ega rum. Måhända kunna vi framdeles bli i tillfälle att återkomma till dessa undersökningar; för det närvarande har det icke varit min afsigt att försöka gifva någon theoretisk förklaring öfver uppkomsten af jodspektrets band, utan jag har endast velat på ett så naturtroget sätt, som det varit mig möjligt, återgifva spektrets utseende och noggrannt fixera absorptionsbandens lägen.

De resultat, till hvilka jag härvid anser mig hafva kommit, kunna sålunda sammanfattas:

1:o) De *band*, hvaraf jodgasspektrum består, sträcka sig icke utöfver hela det synliga spektrum, utan blott öfver ungefär *hälften* af detsamma.

2:o) När en kontinuerlig absorption visar sig, återstår ändock den *violetta delen oförändrad.*

3:o) Banden utgöras icke af en enda fortlöpande serie, utan af *flere* dylika, hvilka gripa in i hvarandra.

4:o) Afstånden mellan banden äro *icke sinsemellan lika stora*, utan växa, dock ej proportionelt, med våglängderna.

5:o) Hvarje band låter upplösa sig i en mängd *fina linier*, hvilka med hvarandra bilda mer eller mindre reguliera grupper.

Förklaring öfver taflorna.

Tafl. I. Den **första** raden angifver *läget hos absorptionsbanden*, men deras utseende svarar härstädes icke mot något visst utvecklingsstadium hos spektret. De under banden befintliga siffrorna angifva serien, till hvilken hvarje band hörer.

Den **andra** raden antyder *spektrets utseende*, så snart detsamma uppnått sin *största möjliga utveckling.*

I den **tredje** hafva *hufvudfärgerna* och *deras gränser* blifvit angifna i enlighet med Listings skala;

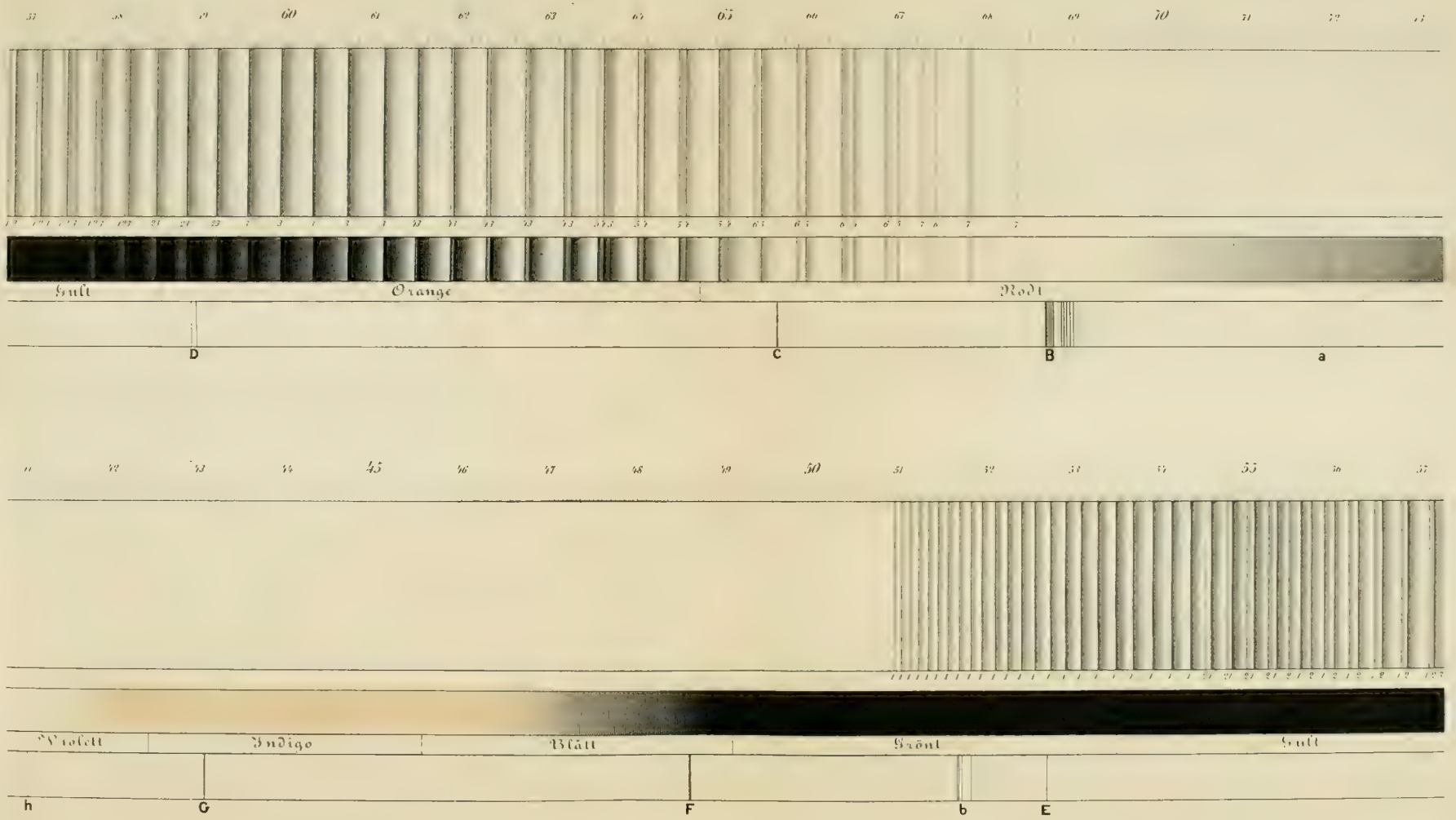
och i den **fjerde** finner man lägena för *solspektrets hufvudlinier.*

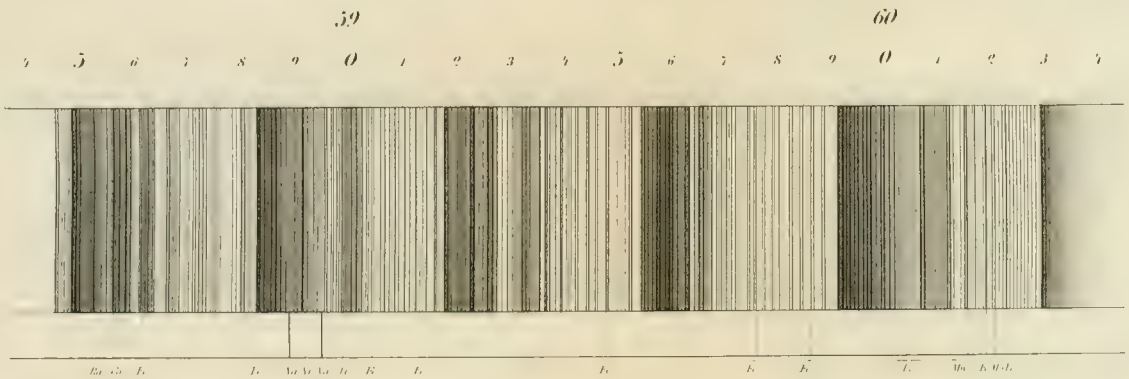
Tafl. II framställer på ett mera detaljeradt sätt, huruledes de *fina linierna* hos några exempelvis valda, men i verkligheten bredvid hvarandra belägna, band sinsemellan äro grupperade.

Tafl. III uttrycker på grafiskt sätt sambandet mellan bandens *ordningsnummer* och deras *våglängder.* Vid taflans nedre kant är bandens *intensitet* antydd.

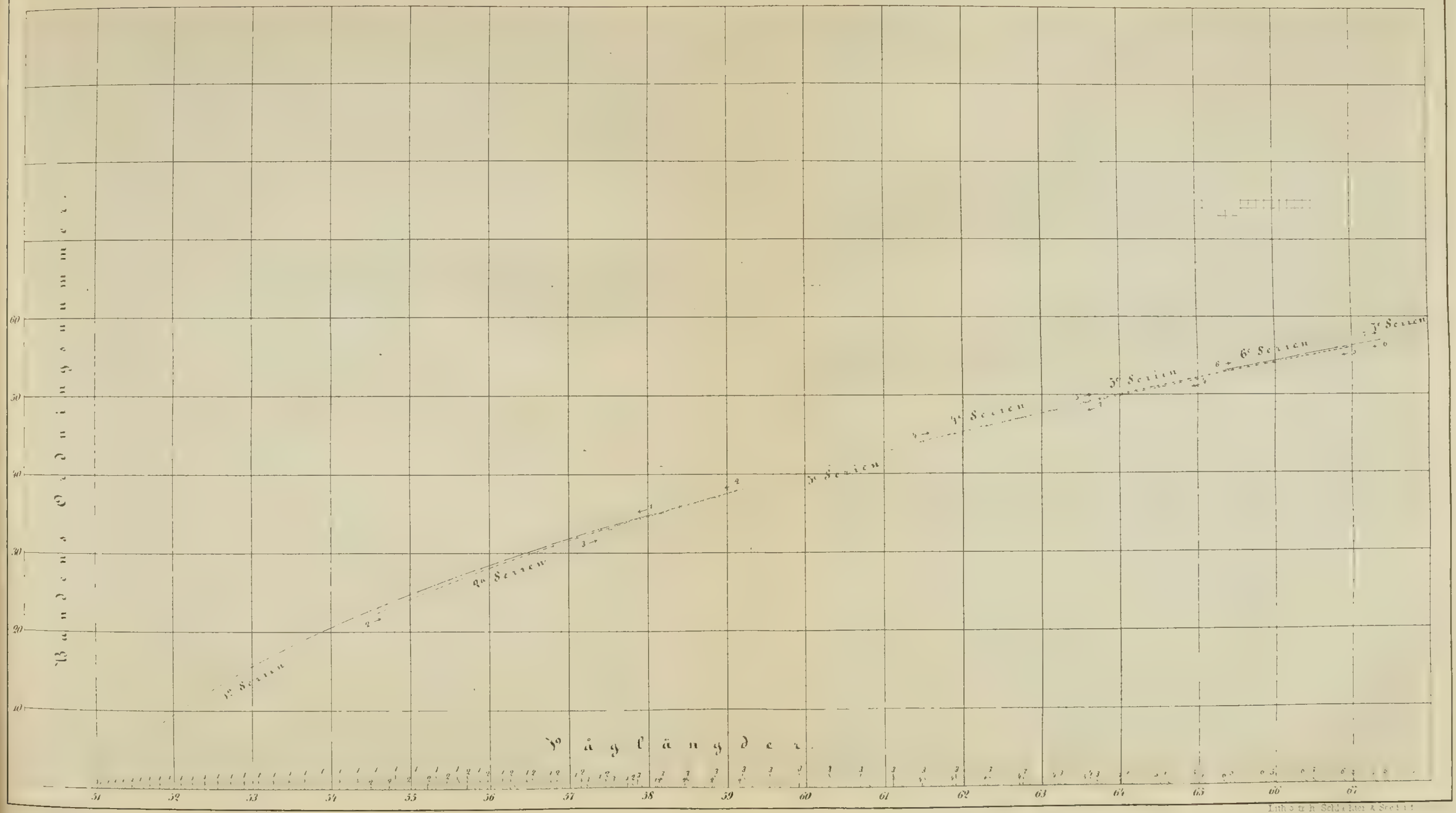
Tabell öfver **jodgasbandens våglängder,** uttryckta i **tio-milliondelar af millimetern.**

Bandets ordn.-num. n	Våglängd λ	Diff.	Bandets ordn.-num. n	Våglängd λ	Diff.	Bandets ordn.-num. n	Våglängd λ	Diff.	Bandets ordn.-num. n	Våglängd λ	Diff.	Bandets ordn.-num. n	Våglängd λ	Diff.	Bandets ordn.-num. n	Våglängd λ	Diff.	Bandets ordn.-num. n	Våglängd λ	Diff.	Bandets ordn.-num. n	Våglängd λ	Diff.
Första serien.						**Andra** serien.			**Tredje** serien.			**Fjerde** serien.			**Femte** serien.			**Sjette** serien.			**Sjunde** serien.		
0	5093.0		22	5432.0		22	5449.5		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1	5102.0	9.0	23	5455.5	23.5	23	5473.0	22.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	5112.0	10.0	24	5480.0	24.5	24	5496.5	23.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	5122.0	10.0	25	5505.5	25.5	25	5521.0	24.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	5132.5	10.5	26	5531.5	26.0	26	5545.0	24.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	5144.0	11.5	27	5558.5	27.0	27	5571.0	26.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	5155.0	11.0	28	5586.0	27.5	28	5597.5	26.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	5168.0	13.0	29	5614.0	28.0	29	5625.0	27.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	5181.0	13.0	30	5644.0	30.0	30	5653.0	28.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	5193.0	12.0	31	5675.0	31.0	31	5683.0	30.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	5208.0	15.0	32	5707.5	32.5	32	5713.5	30.5	32	5721.5		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	5222.5	14.5	33	5738.0	30.5	33	5745.0	31.5	33	5753.0	31.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	5239.0	16.5	34	5772.5	34.5	34	5776.5	31.5	34	5784.0	31.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	5254.0	15.0	35	5808.5	36.0	35	5811.0	34.5	35	5816.0	32.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	5272.0	18.0				36	5845.5	34.5	36	5848.5	32.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
15	5289.0	17.0				37	5880.0	34.5	37	5883.0	34.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	5307.0	18.0				38	5916.0	36.0	38	5918.0	35.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	5326.0	19.0							39	5954.5	36.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	5346.0	20.0							40	5991.5	37.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	3566.0	20.0							41	6029.5	38.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	5388.0	22.0							42	6068.0	38.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	5409.5	21.5							43	6110.0	42.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
22	5432.0	22.5							44	6148.5	38.5	44	6147.0		»	»	»	»	»	»	»	»	»
	(Forts.)								45	6190.0	41.5	45	6186.5	39.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»
									46	6232.0	42.0	46	6227.5	41.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
									47	6276.0	44.0	47	6271.0	43.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»
									48	6322.5	46.5	48	6316.0	45.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
									49	6369.5	47.0	49	6361.0	45.0	49	6354.0		»	»	»	»	»	»
												50	6407.0	46.0	50	6399.5	45.5	»	»	»	»	»	»
												51	6455.0	48.0	51	6446.5	47.0	»	»	»	»	»	»
												52	6503.5	48.5	52	6493.0	46.5	»	»	»	»	»	»
															53	6541.0	48.0	53	6532.5		»	»	»
															54	6594.0	53.0	54	6582.5	50.0	»	»	»
															55	6647.5	53.5	55	6634.0	51.5	»	»	»
																		56	6685.0	51.0	»	»	»
																		57	6739.0	54.0	57	6724.0	
																					58	6778.0	54.0
																					59	6834.0	56.0


Gelb
Orange
Roth
D
C
B
a
Violett
Indigo
Blau
Grün
Gelb
h
G
F
b
E



D


Bandens Ordningsnummer.
Våglängder.
1e Serien
2e Serien
3e Serien
4e Serien
5e Serien
6e Serien
7e Serien
10
20
30
40
50
60
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
1e Serien
2e Serien
3e Serien
4e Serien
5e Serien
6e Serien
7e Serien

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 8. N:o 4

FLORA FOSSILIS ALASKANA.

FOSSILE FLORA VON ALASKA.

VON

OSWALD HEER.

MIT 10 TAFELN.

AN DIE KÖNIGL. SCHWED. AKADEMIE D. WISSENSCH. EINGEREICHT D. 26 FEBR. 1869.

STOCKHOLM, 1869.
P. A. NORSTEDT & SÖNER,
KONGL. BOKTRYCKARE.

I. ALLGEMEINE BEMERKUNGEN.

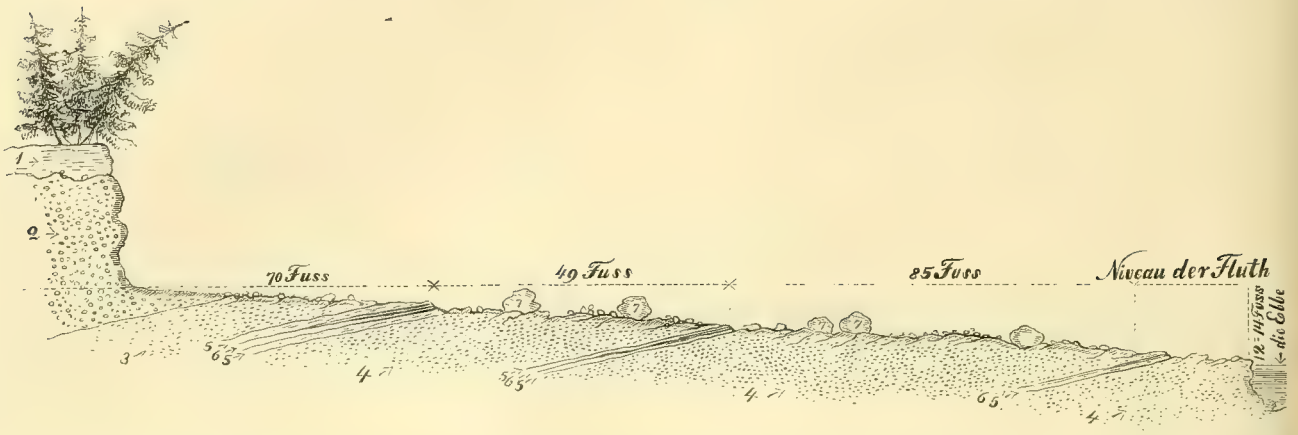
Es sind schon vor mehreren Jahren einige fossilen Pflanzen von den Nordwestküsten Amerikas (welche vor kurzem unter dem Namen "Alaska territory" den vereinigten Staaten einverleibt wurden) durch den Oberst-Lieutenant Doroschin nach Europa gekommen. Es hat darüber Hr Prof. Goeppert einen kurzen Bericht*) gegeben, doch sind dieselben bis jetzt noch nirgends beschrieben und abgebildet worden. Eine viel reichere Sammlung veranstaltete Herr Bergmeister Hjalmar Furuhjelm aus Helsingfors in Finland, welcher neun Jahre lang in jener Gegend lebte und eine genaue Untersuchung der dortigen Braunkohlen und der sie begleitenden Gesteine ausführte. Leider ging der grösste Theil dieser wichtigen Sammlung auf der Heimreise verloren, indem das amerikanische Dampfschiff an der mexicanischen Küste strandete. Eine kleinere Sammlung kam indessen nach Helsingfors. Diese wurde mir durch Vermittlung des Herrn Prof. Nordenskiöld zur Untersuchung übersendet, und ihr Inhalt bildet die Grundlage der vorliegenden Arbeit.

Die Pflanzenversteinerungen wurden von Herrn Furuhjelm theils auf der kleinen Insel Kuju im indianischen Archipel, in der Nähe von Sitka, gesammelt, theils aber an der Cooks Einfahrt gegenüber der Halbinsel Aljaska.

Auf der Insel Kuju tritt nach Furuhjelm unter einer cirka 15 Fuss mächtigen Schicht von Humus und Torf (1.) ein grobkörniges Conglomerat auf (2.), darunter ein grobkörniger Sandstein, (3.) dann ein grauschwarzer schiefriger Thon mit Pflanzen (5.), und zwischen zwei solchen Thonlagern ein Braunkohlenflötz von $^1/_2$ bis $7^1/_2$ Fuss Mächtigkeit (6.) und darunter ein Sandstein, der auch Pflanzenabdrücke enthält (4.). Dieser ganze Schichtencomplex liegt nicht horizontal, sondern fällt landeinwärts ein; auf demselben liegen erratische Blöcke, die aus Granit bestehen (7.). Zur Fluthzeit ist derselbe unter Wasser und bis 12 und 14 Fuss hoch von demselben bedeckt, daher nur zur Ebbezeit zugänglich.

Die hier folgende Figur giebt uns ein deutliches Bild der Lagerungverhältnisse dieser Braunkohlen.

*) In den Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1861. II. p. 201 und 1867. p. 50. Herr Goeppert führt folgende Arten auf: Salix Wimmeriana, S. varians, S. integra, Alnus pseudoglutinosa, Phragmites oeningensis, Taxodium dubium, Sequoia Langsdorfii, Juglans acuminata, Populus balsamoides, P. eximia und Osmunda Doroschkiana Goepp.



Nach einer Untersuchung des Dr. F. A. Genth *) enthält die Kohle von Sitka:

Wasser	15,725	pr. C.
Flüchtige Bestandtheile	35,168	»
Kohle	45,772	»
Asche	3,335	»
	100	pr. C.

Die Kohle enthält nur 0,18 pr. C. Schwefel. Die Asche hat eine gelblich braune Farbe, ist eisenhaltig und reagirt alkalisch.

Die Pflanzen des grauschwarzen Schiefers gehören, soweit sich dieses aus den wenig zahlreichen Stücken der Sammlung beurtheilen lässt, grossentheils zu den Nadelhölzern (zu Sequoia Langsdorfii und Glyptostrobus), doch findet sich dabei auch ein Farrnkraut (Pteris Sitkensis) und ein Fetzen eines Laubblattes, das wahrscheinlich zu Castanea Ungeri gehört. Aus dem Sandstein ist mir nur ein Haselblatt (Corylus Mac Quarrii) bekannt geworden.

Die meisten Versteinerungen, welche Furuhjelm heimgebracht hat, kommen von der Ostseite der Cooks Einfahrt. Sie sind von zwei verschiedenen Stellen derselben. Die eine ist am nördlichen Ufer der *englischen Bucht* an der äussersten Nordwestseite der Halbinsel Tschugotsk und liegt bei 59° 21′ n. Br. und 151° 52′ w. Long. von Greenw.; die andere ist weiter nördlich bei cirka 60° 9′ n. Br., an dem kleinen Flüsschen *Neniltschik*.

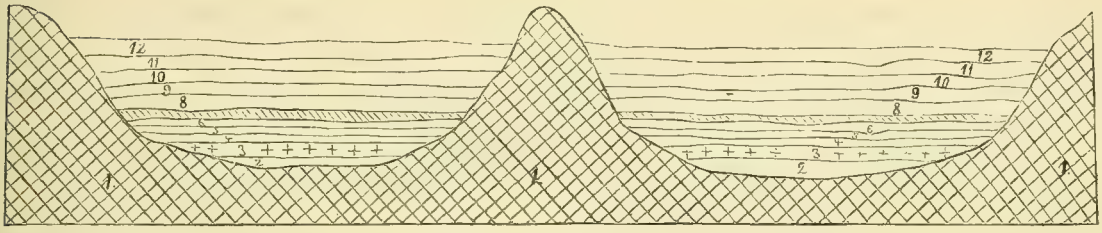
In der *englischen Bucht* sind die Pflanzen in einem hellgrauen Mergel, der sehr spröde und hart ist und sehr unregelmässig nach allen Richtungen spaltet. Er ist sehr ähnlich dem Kalkmergel, welcher in der Bellingham Bai in british Columbien die miocenen Pflanzen enthält. Die Lagerungverhältnisse dieses Mergels sind nach Furuhjelm von unten nach oben folgende:

1. Felsitgestein und Grünstein.
2. Conglomerat von Mergel und scharfeckigen Fragmenten von Porphyr und Grünstein.

*) Verhandlungen der K. K. Reichsanstalt in Wien 1868. p. 397.

3. Der harte Mergel mit den vielen Pflanzenabdrücken.
4. Schiefriger Thon.
5. Lichtgrauer, milder Mergel mit Abdrücken von Cyperaceen (Carex servata) und Zweigen.
6. Schiefriger Thon, zum Theil bituminös.
7. Braunkohlen; 9—11 Fuss mächtig.
8. Grauer feinkörniger Sandstein, 5—7 Zoll mächtig.
9. Plastischer Thon.
10. Bläulicher sandiger Thon mit Geröll.
11. Sandstein mit Geröll.
12. Humus und Torf.

Die anstehende Figur veranschaulicht diese Lagerungverhältnisse.



Die Braunkohle ist eine schwarze Pechkohle mit muschelig glänzendem Bruch und stimmt im Aussehen ganz überein mit der Kohle von Käpfnach, wie mit der von Atanekerdluk und von Disco in Grönland *). In der Kohle und im Hangenden des Flötzes liegen stellenweise honiggelbe Harzkörner, welche ganz wie Bernstein aussehen. Ihr Vorkommen stimmt ganz mit demjenigen von Atanekerdluk und von der Haseninsel überein, wo die Bernsteinkörner auch in die Kohle eingestreut sind. Nach Herrn Furuhjelm sind die kleinen Körner meist klar und durchsichtig, die grossen aber (bis 1 Centimet. Durchmesser) öfter undurchsichtig. Auch auf der Insel Unga und an der Bai Pawloffsky an der Ostküste von Aljaska wird solches bernsteinartiges Harz gefunden.

Die Pflanzen liegen in dem Mergel der dritten Schicht in allen Richtungen durch einander, doch sind sie nicht selten flach ausgebreitet und vorzüglich schön erhalten.

*) Diese Kohlenlager sind schon seit bald 100 Jahren bekannt. Die Capitaine Portlock und Dixon haben 1786 diese Gegend besucht und nennen die englische Bucht den "Kohlen Hafen", weil sie dort einen Kohlenflötz entdeckten und von diesem Kohlen an Bord nahmen. Vgl.: A voyage round the world by Nath. Portlock and Dixon; übersetzt von J. R. Forster. Berlin 1790. p. 63. Der Reisebegleiter Dixons sagt von dieser Gegend: die Hügel zunächst dem Ufer sind ganz mit Tannen, Birken, Erlen und mancherlei andern Bäumen und Sträuchern bewachsen, die mehr entfernten Berge aber, deren hohe Gipfel über die Wolken hinausreichen, sind gänzlich mit Schnee bedeckt und haben das Ansehen eines ewigen Winters. Von den Bergen weiter nördlich in Cooks Einfahrt sagt er: Sie sind ewig mit Schnee bedeckt, ausgenommen, wenn der wilde Nordwind ihn von ihren felsigen Spitzen herunterjagt. Schon bei ihrem Anblick erstarrt das Blut und ihre ungeheure Höhe und Steilheit machen es Menschen und Thieren unmöglich sie zu ersteigen.

Sie bilden eine schwarze oder schwarzbraune Kohlenrinde auf dem hellgrauen Gestein und lassen zuweilen das feinste Geäder erkennen. Marine Pflanzen und Thiere fehlen gänzlich; die häufigste Pflanze ist eine Süsswasserpflanze, eine *Wassernuss* (Trapa borealis), deren Früchte in grosser Menge sich finden. Dazu kommen mehrere Süsswasserthiere, eine Melania, eine Paludina und ein Unio. Es kann daher nicht zweifelhaft sein, es muss dieser harte Mergel im süssen Wasser, wahrscheinlich in einem Süsswassersee, sich gebildet haben, in welchen vom Ufer die Blätter der Bäume geschwemmt wurden, welche im nahen Walde standen. Dieser Wald muss aus sehr mannigfaltigen Bäumen und Sträuchern zusammengesetzt gewesen sein, da wir schon jetzt 44 Arten aus demselben zu erkennen vermögen. Es ist eine Mischung von Nadelholz und Laubholz. Unter den erstern herrschen die Sumpfcypressen und Sequoien vor, unter dem Laubholz die Pappeln, Buchen, Castanien, Eichen und Nussbäume.

Auch in der englischen Bucht sind die pflanzenführenden Mergellager zur Fluthzeit unter Wasser und nur zur Ebbezeit zugänglich. Das Liegende des Kohlenlagers ist nur bei sehr niedriger Ebbe und auch dann nur für eine Stunde trocken gelegt. Die Steine, welche die Pflanzen enthalten, sind daher an der Aussenseite häufig von Bryozoen überzogen, auch Spirillen und Fucoiden haben sich nicht selten an denselben angesiedelt und stellenweise Bohrmuscheln tiefe Löcher in dieselben gegraben.

Weiter nördlich der englischen Bucht greift an der Westseite der Halbinsel Tschugosk ein tiefer Fiord in dieselbe ein und reicht fast bis zu 60° n. Br. Es ist diess die Bai von *Katschekmak*, die auch Bai von Tschugotschick genannt wird, in deren Hintergrund ein Gletscher liegt. Das nördliche Ufer derselben wird von tertiären Ablagerungen gebildet, welche Braunkohlen von einigen Zoll bis mehrere Fuss Mächtigkeit enthalten. Sie liegen an der Nordwestseite bei Kasnatschin unter Wasser, während sie mehr nördlich, längs der Cooks Inlet, 2—3 Faden über der Fluthmarke sich befinden. Hier ist, am Flüsschen *Neniltschik*, die zweite wichtige Lokalität mit fossilen Pflanzen. Es liegen hier die Pflanzen in einem weichen Thon. Er ist grauweiss gefärbt und kann mit dem Messer geschnitten werden. Auch hier kommt ein ziemlich mächtiges Braunkohlenlager vor. Dieses steht an einer Stelle schon seit mehreren Jahren in Brand und es hat das Feuer die weissgraue Masse nun zu einem ziegelrothen Thon gebrannt. Die Substanz der Blätter, welche nach allen Richtungen das Gestein durchziehen und dasselbe erfüllen, ist verschwunden und nur der Abdruck derselben geblieben (Tab. III). Genau dasselbe haben wir in den gebrannten Thonen des Val d'Arno in Toscana. — Bei Kamatschin fand Furuhjelm bituminöses Holz, das von Wurmgängen durchzogen ist. Ein ziemlich grosses Stück der Sammlung ist von cylindrischen Gängen durchbohrt, welche in verschiedener Richtung verlaufen. Sie rühren offenbar von Bohrwürmern oder Bohrmuscheln her. Man könnte daher vermuthen, dass das Holz im Meer gelegen, bevor es in den Fels eingebettet wurde, also sogenanntes tertiäres Treibholz sei. Dagegen spricht aber der Umstand, dass die Löcher cylindrisch sind und einen Durchmesser von 6—12 Millim. haben, während das Holz selbst stark zusammengedrückt ist. Wären die Bohrlöcher im frischen Zustande des Holzes gemacht worden, wären sie natürlich später so gut wie das Holz selbst zusammengedrückt worden. Da diess nicht im Geringsten der Fall ist, beweist diess, dass die Löcher nicht zur

Tertiärzeit, sondern viel später entstanden sind und dass die Würmer die zur Fluthzeit unter Meer liegenden Felsen nebst dem darin liegenden Holz angebohrt haben.

Dass der Thon von Neniltschik im süssen Wasser gebildet wurde, geht aus den Teichmuscheln hervor, welche in demselben gefunden werden.

Auch in Neniltschik sind Sumpfcypressen häufig und von Laubblättern die von Haselnuss, Erlen, Weiden, Myrica und Diospyros zu unterscheiden.

Zu diesen Pflanzen des indianischen Archipels und der Cooks Einfahrt kommen noch einige fossile Hölzer, die Herr Furuhjelm auf der Insel Unga gesammelt hat und ein Chondrites, der in einem losen Stein am Ufer der Katschekmak-Bai gefunden wurde. Es lässt sich nicht sagen, ob die Hölzer von Unga von Treibholz herrühren*) oder von Bäumen die dort gewachsen sind; sie haben daher keinen grossen Werth. Herr Prof. Goeppert hat ein Holzstück von Unga untersucht und es für den Pinites panonicus Ung. erklärt, ein Nadelholz, das zur Miocenzeit eine sehr grosse Verbreitung hatte.

Das Gestein, in welchem der Chondrites der Katschekmak-Bai liegt, ist verschieden von dem der übrigen Lokalitäten. Es ist ein lauchgrüner, harter Kalkmergel. Da ähnliche Chondrites-Formen im Trias, Lias und Flysch vorkommen, ist bei einem so unvollständig erhaltenen Stück eine sichere Bestimmung der Formation, zu welcher es gehört, nicht möglich. Jedenfalls gehört diese Pflanze einer ältern Formation an, als die übrigen Pflanzen von Alaska und scheint am meisten zu einer Art des Lias zu stimmen.

Das miocene Alter der Ablagerungen der Insel Kuju wird durch die 3 Nadelhölzer (Sequoia Langsdorfii, Taxodium distichum miocenum und Glyptostrobus europaeus Ungeri) bezeugt, wie ferner durch das Haselblatt (Corylus M'Quarrii), und es ist wahrscheinlich dass sie derselben Zeit angehören, wie die Braunkohlenbildung der Cooks Einfahrt. Das geologische Alter dieser letztern kann nicht zweifelhaft sein. Zunächst haben wir hervorzuheben, dass die Ablagerungen von Neniltschik zu gleicher Zeit gebildet wurden, wie diejenigen der englischen Bucht, obwol das die Pflanzen einschliessende Gestein verschieden ist, denn von den 11 erkennbaren Arten dieser Lokalität finden sich 6 auch dort. Es sind diess: das Taxodium distichum, Sequoia Langsdorfii, Salix varians, Alnus Kefersteinii, Betula prisca und Corylus Mac Quarrii. Es sind diess die häufigsten Pflanzen dieser Fundstätte. Das Taxodium weist auf einen sumpfigen Moorboden und ebenso die Weiden, Erlen und Birken.

Stellen wir die Pflanzen von Neniltschik und der englischen Bucht zusammen, erhalten wir 54 Arten, von diesen sind uns 30 als miocen bekannt. Nehmen wir die Arten der Kuju und Unga Insel noch hierzu, erhalten wir 56 Arten und 31 als miocen nachgewiesen. Folgende Tafel giebt uns die bis jetzt bekannte Verbreitung der letztern Arten:

*) Noch jetzt finden sich auf Unga, Unalaschka, Athcha und andern Inseln grosse Massen von Treibholz. Nach Furuhjelm hat dieses Holz eine graue Farbe und ist sehr zerstossen.

Alaska.	Verbreitung im Miocen Europas;	in Amerika;	in der arctischen Zone.
Taxodium distichum miocenum	Vom untern bis ins oberste Miocen durch ganz Europa.	———	Grönland Spitzbergen.
Glyptostrobus europaeus	Ebenso	Mackenzie. Missouri. Birch Bai an der Mündung des Frazer Flusses.	Grönland.
Sequoia Langsdorfii	Ebenso	Van Couver. Mackenzie. Missouri?	Grönland.
Taxites Olriki	———	———	Grönland. Spitzbergen.
Pinites pannonicus Ung. sp.	Schlesien; Samland; Salzhausen; bei Bonn; in Kärnthen. Ungarn.	———	———
Liquidambar europaeum	Unteres bis oberes Miocen von Mittelitalien bis Norddeutschland.	———	Grönland.
Populus latior	Voraus im obern Miocen, doch auch in der Molasse von Lausanne und im Mittelmiocen Oestreichs.	———	———
» glandulifera	Obere und untere Molasse der Schweiz. Rheinische Braunkohlen. Günzburg.	———	———
» balsamoides	In der untern und obern Molasse von Italien bis Norddeutschland.	———	———
» Zaddachi	Im Samland	———	Grönland. Spitzbergen.
» leucophylla	Arnothal. Gleichenberg	Missouri?	———
Salix varians	Oberes und unteres Miocen	———	Grönland?
» macrophylla	Untere Molasse der Schweiz; im Wienerbecken in der Sarmatischen Stufe. Island.	———	———
» Lavateri	Unteres u. oberes Miocen der Schweiz. Speebach. Günzburg.	———	———
Myrica vindobonensis	Samland. Wien. Koumi	———	———
» banksiaefolia	Unteres Miocen der Schweiz, Italiens und Oestreichs	———	———
Alnus Kefersteinii	Island Samland. Rixhöft. Oestreich. Unt. Molasse der Schweiz. Obermioc. Italiens.	———	Spitzbergen.
Betula prisca	Rhön. Wienerbecken. Bilin. Island	———	Spitzbergen.
» grandifolia	Wien	———	———
Carpinus grandis	Unteres Miocen der Schweiz und Deutschland	Frazer Fluss?	Grönland.
Corylus M'Quarrii	Unteres Miocen der Schweiz. Ménat. Schottland. Island.	Mackenzie.	Grönland. Spitzbergen.
Fagus Antipofi	Manosque. (Kirgisensteppe)	———	———
» macrophylla	Gossendorf in Oestreich	———	Grönland.
» Feroniae	Bilin. Günzburg	———	———
Castanea Ungeri	Oestreich. Mittel und ober Miocen. Ménat. Turin. Guarene.	———	Grönland.
Quercus pseudocastanea	Maltsch in Oberschlesien. Senegaglia	———	———
Ulmus plurinervia	Molasse von Lausanne. Unteres und oberes Miocen Deutschlands. Senegaglia.	———	———
Planera Ungeri	Unteres und oberes Miocen durch ganz Europa. Island.	britisch Columb.	Grönland.
Andromeda Grayana	———	ebenso.	———
Diospyros lancifolia	———	ebenso.	———
Juglans acuminata	Unteres und oberes Miocen durch ganz Europa von Mittel-Italien bis Norddeutschland.	———	Grönland.

Es sind sonach gegen $^3/_5$ der Pflanzenarten Alaskas aus dem Miocen bekannt, daher diese Ablagerungen unzweifelhaft in diese grosse Abtheilung der tertiären Periode gehören. Die Mehrzahl dieser Arten hat im Miocen eine grosse räumliche und zeit-

liche Verbreitung. Wir finden dieselben im untern wie im obern Miocen, doch sind 8 Arten bis jetzt uns nur aus dem untern Miocen bekannt, während nur eine (Populus leucophylla) bisher in Europa nur in der obern Abtheilung beobachtet wurde. Diess sagt uns, dass die Alaska Flora demselben Zeitabschnitt angehört, wie die miocene Flora von Grönland und Spitzbergen, und wie die Braunkohlen von Ostpreussen und des Niederrheines und die untere Molasse der Schweiz.

Mit der weiter südlich gelegenen miocenen Flora von britisch Columbien*) theilt Alaska vier Arten, von denen zwei (die Andromeda Grayana und Diospyros lancifolia) der europaeischen Flora fehlen; mit den miocenen Ablagerungen des Mackenzie drei Arten und zwar solche Arten, die zugleich auch in Grönland vorkommen. Mit der arctischen Flora hat Alaska 14 (wenn wir eine für jene noch zweifelhafte Art dazu nehmen, 15) Arten gemeinsam; fünf derselben werden noch in Spitzbergen bei 78° nördl. Breite getroffen und 12 bei 70° nördl. Breite in Grönland. Von diesen ist nur eine Art (Taxites Olriki) der arctischen Zone und Alaska eigenthümlich, alle übrigen finden sich auch in der miocenen Flora Europas und sind der Mehrzahl nach bis nach Italien, fünf sogar bis Kumi in Griechenland verbreitet. Zu den wichtigsten Arten ge-

*) Ich habe einige Pflanzen von der Burrard Bucht an der Lea Baj in britisch Columbien in den Denkschriften der Schweiz. Naturf. Gesellsch. von 1867 beschrieben, und Lesquerreux solche von der Bellingham Bai. Herr Gabb rechnet alle kohlenführenden Ablagerungen dieser Gegend zur Kreide, während Dr. Newberry annimmt, dass dort miocene und Kreide-Ablagerungen vorkommen, aber für unentschieden hält ob die von mir und Lesquerreux beschriebenen Pflanzen zur Kreide oder ins Miocen gehören. Dass sie miocen sind zeigen aber auch die mit Alaska gemeinsamen Arten. — Nach Newberry (cf. seine Notes on the later extinct Floras of North America, in den Annals of the Lyceum of Natur. History of Newyork IX. p. 5.) sollen die Kohlenlager von Van Couver zur Kreide gehören, indem über denselben eine Ablagerung mit Kreide-Mollusken vorkomme. Mir ist von Van Couver nur ein Nadelholz zugekommen, das ich in obiger Abhandlung als Sequoia Langsdorfii beschrieben habe, welches aber Newberry zu seinem Taxodium cuneatum rechnet, das nach seiner Angabe durch die kürzern, mehr schaufelförmigen und am Grunde mehr verschmälerten Blätter sich unterscheide. Ein Blick auf Fig. 3, Taf. I meiner Abhandlung zeigt aber, dass bei diesem Zweige die Blätter keineswegs kürzer sind als bei S. Langdorfii, sondern sie gegentheils zu den langen, grossen Formen gehören, wogegen sie allerdings am Grund mehr verschmälert sind, als diess in der Regel bei S. Langdorfii der Fall ist, Fig. 1 dagegen stimmt in Grösse und Verschmälerung der Blätter zu den gewöhnlichen Formen von S. Langdorfii, daher diese Stücke in der That zu dieser Art zu gehören scheinen. Da die Blätter viel steifer sind als bei Taxodium und am Grund etwas am Ast herablaufen, können sie nicht zu Taxodium gehören. — Möglicherweise können aber die mir vorgelegenen Stücke von Van Couver von einer andern Stelle sein, als die von Newberry untersuchten. Was für eine Pflanze indessen Newberry unter Sequoia Langsdorfii versteht ist mir zweifelhaft, da er in seiner Abhandlung keine Abbildungen giebt, ohne welche eine genauere Bestimmung und Vergleichung nicht möglich ist. Wenn er sie für ein Taxodium hält, nahe verwandt mit Taxodium distichum, kann es nicht unsere Pflanze sein, von der ich nachgewiesen habe, dass sie unzweifelhaft zu Sequoia gehört (cf. meine Flora fossilis arctica p. 91, und miocene baltische Flora p. 54).

Im Uebrigen muss ich gestehen, dass mir die Angaben über die Kreideformation von Van Couver, Oregon und Nebraska noch immer unverständlich geblieben sind. Wenn wir bedenken, dass in Nordgrönland bei $70^2/_3$° n. Br. eine Kreide-Flora vorkommt, die eine nahe Verwandschaft zu der europaeischen zeigt und Pflanzentypen enthält, die jetzt nur in der warmen Zone getroffen werden, muss es uns gewiss auffallen, dass in Nebraska und Van Couver eine Kreide-Flora geblüht haben soll, die im wesentlichen denselben Charakter hat, wie die jetzt dort lebende Pflanzenwelt. Es ist diess um so auffallender, da die miocene Flora von Alaska und von Mackenzie uns zeigt, dass noch zur Miocenzeit der Norden Amerikas ein viel wärmeres Klima gehabt haben muss als gegenwärtig. Wir thun daher wohl vor der Hand am besten, wenn wir diese Pflanzen Nebraskas bei unsern allgemeinen Schlüssen noch bei Seite lassen und neue Aufklärungen über diese noch so räthselhaften Erscheinungen abwarten.

hören die Sumpfcypresse (Taxodium), der Glyptostrobus, die Sequoia Langsdorfii, die Erle, die Haselnuss, die Castanie, der Nussbaum (Juglans acuminata) und die Planera Ungeri. Auffallend ist dass die zwei in der arctischen Zone so allgemein verbreiteten Pappelarten (Populus arctica und P. Richardsoni), welche doch noch am Mackenzie erscheinen, nicht unter den Pflanzen Alaskas sind. Die Pappeln sind da zwar ebenso häufig, wie in Grönland, aber nur die Populus Zaddachi, die in Samland so recht zu Hause ist, stellt eine gemeinsame Art dar; die übrigen Pappeln Alaskas sind bis jetzt noch nicht in der Polarzone und ebenso wenig an den Ostseeküsten Deutschlands gefunden worden, wohl aber in der Schweiz, zum Theil auch in Oberitalien, Oestreich und Schlesien. Ähnlich verhalten sich die Eichen Alaskas; sie sind sämmtlich verschieden von denen der arctischen Zone; eine aber (Q. pseudocastanea) findet sich auch in Deutschland und Italien.

Mit der untern Molasse der Schweiz theilt Alaska 17 Arten, mit der baltischen Flora 9. Sehr beachtenswerth ist, dass drei Arten Alaskas (nemlich Juglans acuminata, Alnus Kefersteinii und das Taxodium) in Kamtschaka *) und vier (das Taxodium, die Sequoia, Carpinus grandis und Fagus Antipofi) in der Kirgisensteppe, östlich von Kasan, entdeckt worden sind. Es lässt diess vermuthen, dass zur miocenen Zeit Asien und Amerika in diesen Breiten durch Festland verbunden waren. Diese Vermuthung wird durch die Thatsache unterstützt, dass die miocenen Pflanzen im süssen Wasser, wahrscheinlich in einem See abgelagert wurden; während die sie umschliessenden Felsen jetzt zur Fluthzeit unter Wasser stehen und Pflanzen und Thiere des Meeres an ihnen sich angesiedelt haben, finden wir in ihrem Innern Pflanzen und Thiere des süssen Wassers. Diess lässt nicht zweifeln, dass zur miocenen Zeit das Land hier höher gewesen und später gesunken sei. Das Bering Meer ist als sehr seicht bekannt, was auch durch die neuesten Sondierungen von Capitain Scammon bestätigt wird. Die Schiffe finden überall Ankergrund und zwischen 64° und 66° n. Br. soll die mittlere Tiefe kaum unter $19^1/_2$ Faden gehen **). Die zahlreichen Inseln zwischen Alaska und Kamtschaka, die unter dem Namen der Aleuten bekannt sind, sind wohl die Ueberreste dieses eingesunkenen Landes und die mächtigen Vulcane, welche zum Theil jetzt noch in Kamtschaka und an der Cooks Einfahrt thätig sind, könnten gar wohl mit jener Erscheinung in Beziehung stehen. — Es sind miocene Ablagerungen über alle diese Gegenden verbreitet. Nach Furuhjelm finden sich solche nicht allein an den von uns früher besprochenen Stellen, sondern auch auf den Inseln Afagnak, Kodjak (in der Igotsbai und Ugonak), Unga (Sochorow Bai), Akun, Tigalda, Unalaschka, Umnak (Talika Bai), Atcha,

*) Vgl. Goeppert in den Verhandlungen der Schlesisch. Gesellschaft 1867. p. 54. Es wurden diese Pflanzen schon 1829 von Hr Ed. Ermann bei cirka 58° n. Br. an den Ufern und der Mündung des Tigils gesammelt. Vgl. Ermann's Reise um die Erde. Berlin 1848. III. p. 149 und 212. Es liegen nach Ermann die Pflanzenreste in grossen Massen in einem harten Sphaerosiderit; die Laubblätter seien vorherrschend, ihre Erkennung werde aber erschwert, weil sie in erstaunlicher Menge über einander liegen. Bei den Blättern findet sich eine Anodonta, ähnlich der A. Besseri Phil. aus dem Tigris. Diese miocene Formation hat an der Westküste von Kamtschatka eine bedeutende Ausdehnung, indem nach Pallas noch bis etwa 63° n. Br. an der Mündung der Talacoka Abdrücke von allerlei Baumblättern in thonigen und mergeligen Schiefern gefunden wurden. In der Braunkohle tritt auch hier der Bernstein auf, der in grössern oder kleinern Körnern nicht selten sei.

**) Vgl. Fred. Whymper, Travel and Adventure in the territory of Alaska. p. 37.

Amtschitka (Kirilow Bai), St. Paul; an beiden Küsten der Halbinsel Alaska (in den Buchten von Paulovskoja, Sachorovskoja, Maller, Ischignik und Katmoi), im Norton Sund beim Indianer Dorf Unalaklit (hier mit Braunkohlen), weiter nach Süden treten im indianischen Archipel, wie wir früher gesehen haben auf der Insel Kuju, wahrscheinlich aber auch auf Sitka und der Bai Ltua Tertiärschichten auf, an welche sich die von Van Couver und britisch Columbien anschliessen dürften. Bedenken wir nun, dass an den benachbarten asiatischen Küsten tertiäre Ablagerungen ebenfalls weit verbreitet sind, indem solche in Kamtschaka, auf der Insel Sachalin und in Amurland beobachtet wurden, und dass wenigstens die von Kamtschatka nach ihren Pflanzeneinschliessen derselben Zeit angehören wie diejenigen Alaskas, erhalten wir in diesen Gegenden ein sehr ausgedehntes miocenes Festland.

Auf diesem Festlande war die Flora zu Hause, von welcher uns die Sammlung des Herrn Furuhjelm wenigstens eine Zahl von wichtigen Typen zur Anschauung bringt. Durch solche Annahme erklärt sich uns das Vorkommen amerikanischer Pflanzentypen in Asien, wie anderseits das asiatischer in Amerika. Zu den erstern gehört die Sumpfcypresse (Taxodium), die Sequoia und die Fagus Antipofi, welche der amerikanischen Buche sehr nahe steht; zu den letztern der Glyptostrobus und die Trapa. Diese beiden Gattungen fehlen jetzt der amerikanischen Flora, finden sich aber in ähnlichen Arten in Japan. Diese beiden Typen waren einst in Nordamerika und der Glyptostrobus wahrscheinlich über ganz Nord-Canada, wohl überhaupt über die ganze arctische Zone bis zu 70° n. Br. verbreitet, denn wir finden ihn auch am Mackenzie und in Nordgrönland. Später sind sie in Amerika ausgestorben, während diese Typen in Japan und China sich erhalten haben. Umgekehrt sind in Asien die Taxodien und die Sequoien erloschen; die Taxodien sind aber im Süden der Vereinigten Staaten und in Mexico geblieben, die Sequoien aber in Californien, wo sie noch jetzt einen Hauptschmuck der Wälder bilden und durch ihre riesenhaften Stämme allgemeine Bewunderung erregt haben.

Die meisten genauer bestimmbaren Arten, die jetzt lebenden entsprechen, stellen amerikanische Typen dar. Die Sumpfcypresse ist nicht von der lebenden Art (dem Taxodium distichum) zu unterscheiden, die Sequoia Langsdorfii der Sequoia sempervirens Californiens ungemein nahe stehend, ebenso der Liquidambar dem L. styraciflуum der Vereinigten Staaten; Populus latior der P. monilifera Ait, die P. balsamoides der P. balsamifera, die Fagus Antipofi der F. americana; und in ähnlichem Verhältniss stehen die Myrica banksiaefolia zu M. californica (von der Nordwestküste von Canada bis Mexico), die Quercus pseudocastanea zu Q. castanea Willd., die Q. Furuhjelmi zu Q. macrocarpa Michx., die Q. pandurata zu Q. bicolor, Juglans nigella zu J. nigra, Jugl. picroides zu J. amara und Spiraea Andersoni zu Sp. tomentosa L. — Es stehen diese 13 Arten jetzt in Amerika lebenden Pflanzen so nahe, dass ein genetischer Zusammenhang wahrscheinlich ist. Aber auch das Taxodium Tinajorum, Vitis crenata und Sagittaria pulchella müssen als amerikanische Typen bezeichnet werden. Andere kommen in ähnlichen Formen sowol in Amerika als Europa vor, dahin gehören: Carpinus grandis, Corylus M'Quarrii und Ulmus plurinervia und die drei Weidenarten, die in die Gruppe der Bruchweiden gehören, die in Europa und Amerika aber auch auf den

canarischen Inseln repraesentirt ist; wogegen drei Arten als europaeische Typen bezeichnet werden können. Es sind diess: Populus leucophylla, welche der Silberpappel verwandt ist, die Erle, die mit der Schwarzerle (Aln. glutinosa) zu vergleichen ist, und die Kastanie. Diese ist von besonderem Interesse, da sie in prachtvollen Blättern in der englischen Bucht auftritt und auch in Grönland zu Hause war. Sie steht der südeuropaeischen Kastanie näher als der amerikanischen.

Den zwei asiatischen Typen, die wir oben genannt haben (dem Glyptostrobus und der Trapa), können wir noch hinzufügen: die Juglans acuminata, welche der J. regia verwandt ist, die Planera, welche der asiatischen Pl. Richardi näher steht als der amerikanischen Pl. aquatica Gmel., und die Betula prisca, die mit der B. Rajpaltra des Himalaya verglichen wird.

Auch die nordamerikanische miocene Flora zeigt uns daher eine merkwürdige Mischung von Typen, welche jetzt verschiedenen Welttheilen angehören, wie die Europas, allein die Mehrzahl bilden die amerikanischen Formen. Es steht daher die miocene nordamerikanische Flora, soweit sie sich in diesen Pflanzen Alaskas spiegelt, der jetzt in Nordamerika lebenden viel näher, als die miocene Flora Europas derjenigen dieses Welttheiles, denn diese zeigt eine grosse Uebereinstimmung mit derjenigen Nordamerikas und damit auch mit der Pflanzenwelt welche jetzt diesen Theil unserer Erde bekleidet. Es ist daher mit der europaeischen Flora seit der miocenen Zeit eine viel grössere Umwandlung vor sich gegangen, als mit der nordamerikanischen. Es standen sich daher zur miocenen Zeit die Floren beider Welttheile viel näher als in der Jetztwelt. Es ist gewiss sehr beachtungswerth, dass die jetzigen Alpenfloren Europas und Amerikas sich viel näher stehen als die Ebenen-Floren und diese wieder gleich nahe Beziehungen zu der arctischen Flora haben und so auf einen gemeinsamen Ausgangspunkt hinweisen. Dieses Verhältniss bestand zur miocenen Zeit in weit grösserem Massstabe. Damals war wohl in der arctischen Zone ein Bildungsherd der Pflanzen, von dem sie sich strahlenförmig ausbreiteten und in dem vorhin besprochenen Tertiärland Alaskas haben sie ein sehr grosses Areal für ihre Verbreitung gefunden, das ihre Ausbreitung über Westamerika und Ostasien vermitteln musste. Wenn wir daher den Glyptostrobus, u. a. m. als asiatische, die Taxodien und Sequoien als americanische Typen bezeichnet haben, passt diess nur auf ihr jetziges Vorkommen, und wir könnten sie wohl noch passender *arctische* nennen, da sie wahrscheinlich von der arctischen Zone ausgegangen sind und von da aus nach verschiedenen Richtungen sich südwärts verbreitet haben.

Wenn wir oben zahlreiche Arten der miocenen Flora Alaskas genannt haben, welche noch jetzt in nahe verwandten Formen in Amerika vorkommen, dürfen wir nicht vergessen, dass uns die meisten dieser letztern nicht in Alaska, sondern erst in viel südlichern Breiten begegnen. Die Aleutischen Inseln, wie die Küstenstriche an der Beringstrasse sind waldlos. Dagegen sind die Berge von Sitka und der umliegenden Inseln mit einer prächtigen Waldvegetation bekleidet, die besonders aus grossen Nadelhölzern (Chamaecyparis nutkaensis Lamb. sp., Pinus Menziesii Dougl., P. inops Sol. und P. Mertensiana Bong.) gebildet wird. Auch der Osten der grossen Halbinsel Alaska und die Halbinsel Tschugotsk, wie ferner das Innere

des Landes sind noch mit ansehnlichen Waldbäumen bekleidet *). Die Pinus Menziesii (Q. Sitkensis Bong.), die Weissbirke und die Pappeln sind auch hier noch häufig und die Balsampappel (Pop. balsamea) geht bis 68° 37', ja die Populus tremuloides Mich. am Mackenzie sogar bis 69° n. Br. (Vgl. meine Flora fossilis arctica p. 55). Es kann uns daher das Vorkommen der Weiden und Pappeln, der Birken und Erlen in der miocenen Flora Alaskas nicht befremden und auch die Gattungen Hedera, Viburnum und Corylus reichen an manchen Punkten bis in die Breite der Cooks Inlet, obwohl sie jetzt Alaska fehlen. Dagegen haben gegenwärtig in Amerika ihre Nordgrenzen die Buchen (Fagus ferruginea) bei 55° n. Br., die Weinreben und die Eichen (Quercus macrocarpa) bei 50°, die Ulmen bei 54°, der Celastrus und die Nussbäume bei 49°.

Noch weiter südlich bleiben in Amerika zurück: das Taxodium, nemlich bei 40° n. Br. und die Sequoia sempervirens bei 42°; in dieselbe Kategorie gehören der Liquidambar und Diospyros, die Canada nirgends berühren, die Kastanie und die Planera. Der Glyptostrobus geht in Nordchina und Japan bis zu 36° n. Br., und dasselbe dürfte für die Trapa bispinosa gelten. Wir begegnen daher in der miocenen Flora Alaskas eine ganze Zahl von Pflanzentypen, die gegenwärtig in viel südlichern Breiten ihre nördlichste Grenze haben und die in Alaska zum Theil mit auffallend grossen, prächtigen Blättern auftreten (so die Kastanien, die Buchen und die Eichen); sie lassen daher nicht zweifeln, dass damals dieser Theil Amerikas viel wärmer muss gewesen sein als gegenwärtig. Doch ist es sehr beachtenswerth, dass alle subtropischen Formen fehlen und dass der klimatische Charakter dieser miocenen Alaska Flora nicht verschieden ist von dem der miocenen Ablagerungen des Mackenzie bei 65° n. Br. und demjenigen Grönlands bei 70° n. Br. Die südlichsten Pflanzenformen der Alaska Flora, die wir oben genannt haben, finden sich merkwürdiger Weise alle auch in Atanekerdluk (in Grönland) oder auf Disco, und die Arten, welche Alaska eigenthümlich sind oder die es mit Europa theilt, haben denselben klimatischen Charakter. Zu den letztern gehören 14 Arten, nemlich: 4 Pappeln, 2 Weiden, 2 Myricen, 2 Birken, 1 Eiche, 2 Buchen und 1 Ulme. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Arten noch am Mackenzie gefunden werden, wenn die dortigen Pflanzenlager einmal sorgfältiger untersucht werden, und unter diesen Arten ist keine einzige zu nennen, welche ein wärmeres Klima verlangt als die Kastanie, die Sequoien, die Glyptostrobus und die Magnolia, die wir von Nordgrönland kennen; wenn sie daher wirklich der arctischen Zone fehlen sollten, müssten die Gründe in andern Verhältnissen liegen.

Da Neniltschik und die englische Bucht um 10 bis $10^2/_3$° südlicher liegen als Disco und Atanekerdluk muss es auffallen, dass die miocene Flora denselben klimatischen Character hat. Wir haben es sehr wahrscheinlich gemacht (Vgl. meine fossile arctische Flora p. 72), dass Nordgrönland bei 70° n. Br. zur miocenen Zeit wenigstens eine mittlere Jahrestemperatur von 9° C. gehabt haben müsse. Mit derselben Temperatur reichen wir für die Alaska Flora aus. Doch ist diess das Minimum, das wir anzunehmen haben, und es kann gar wohl die Temperatur um einige Grad höher gewesen

*) Aus F. Whympers "Travel and Adventure in the territory of Alaska" erfahren wir, dass die Ufer des Yukon (Kwickpak), der beim Norton Sund ausmündet, bewaldet sind; wir erfahren aber nicht aus was für Baumarten der Wald zusammengesetzt ist. Auf seinen Bildern erscheint überall nur Nadelholz.

sein, indem keine aus der Pflanzenwelt entnommene Thatsache dagegen streiten würde. Da wir aber am Mackenzie derselben Erscheinung begegnen, ist es doch wahrscheinlicher, dass zur miocenen Zeit die Isothermen nach Westen gesunken sind und die Isotherme von 9° C. in Disco bei 70°, am Mackenzie bei 65° und in Alaska bei 60° gestanden hat, wie denn auch gegenwärtig die Isothermen von Grönland aus westwärts weiter nach Süden gerückt sind. Es wird diess durch die Vertheilung von Land und Wasser bedingt gewesen sein. Wir haben oben gesehen, dass zur miocenen Zeit wahrscheinlich viel mehr Festland in der Gegend von Alaska war als gegenwärtig, und dieses ausgedehntere tertiäre Festland ist vielleicht der Grund gewesen, dass diese Gegenden zur Miocenzeit verhältnissmässig kälter waren als Grönland.

Ueber das jetzige Klima und die Pflanzenwelt der Umgebungen der Cooks Inlet hat uns Herr Hj. Furuhjelm werthvolle Bemerkungen mitgetheilt, welche wir hier folgen lassen wollen.

Über Klima und Vegetation der ehemaligen Russischen Colonien in Nord-Amerika.

Briefliche Mittheilung von Hj. Furuhjelm.

Da das Innere der ehemaligen russischen Besitzungen in Amerika in jeder Beziehung so gut wie völlig unbekannt ist, kann hier nur von den Küsten und den Inseln die Rede sein. Zuverlässige meteorologische Beobachtungen existiren nur von den Inseln Sitka und Unalaschka und von dem östlichen Ufer der Cook's Inlet; von Sitka vom Admiral v. Wrangel und später von den Vorstehern des dortigen Meteorologischen Observatoriums, von Unalaschka von Pater Weniaminoff (jetzt Moskovischer Metropolit) und von Cooks Inlet vom Verfasser. Der verstorbene Capitain-Lieutenant der russischen Marine Sagarskin hat einige Temperatur-Observationen von der Gegend zwischen den Flüssen Kwickpak und Kuskokvin veröffentlicht; ausserdem findet man zerstreute klimatologische Notizen in den Berichten der englischen und russischen Weltumsegler und der Franklinschen Aufsuchungs-Expeditionen (Dr. B. Seemans Bericht von der Reise des "Heralds" und Überwinterung im Kotzebue Sund). — Das wäre alles, was man bis 1867 für die Meteorologie dieser Gegenden gethan hat. Die Temperatur-Observationen an der Cooks Inlet wurden vier Jahre hindurch unter Aufsicht des Verfassers vom Feldscherer der Expedition (von Geburt Kreole) dreimal täglich angestellt. Es ist sehr zu bedauern, dass Barometer-Observationen fehlen, da mein in Berlin verfertigter Barometer schon auf der Hinreise, bei einem Sturm am Cap Horn, unbrauchbar wurde.

Der Akademiker v. Baer*) sagt von dem Klima in Sitka:

"Obgleich die russischen Colonien im Verhältniss zur Ostküste von Amerika begünstigt sind, so haben sie doch viel weniger Wärme als die Westküste der alten Welt unter denselben Breiten, wie folgende Zusammenstellung zeigt.

*) Beiträge zur Kenntniss des russischen Reichs. Bd I. S. 290.

Mittlere Temperatur der Jahreszeiten:

	Sitka. 57° 3′ N. B. 135° 18′ W. L. v. Gr.	*Bergen.* 60° 24′ N. B. 5° 20′ O. L. v. Gr.	*Nain (Labrador).* 57° N. B. 61° 20′ W. L. v. Gr.	*Unalaschka.* 53° 52′ N. B. 166° 25′ W. L. v. Gr.
	°	°	°	°
Winter (Dec.—Febr.)	+ 1,52 C.	+ 2,20	—18,48	— 1,71
Frühling (März—Maj)	+ 5,71	+ 7,02	— 5,77	+ 3,65
Sommer (Juni—Aug.)	+13,50	+14,76	+ 7,57	+ 9,72
Herbst (Sept.—Nov.)	+ 8,83	+ 8,74	+ 2,22	+ 3,16
Mittlere Jahrestemperatur	+ 7,39	+ 8,18	— 3,62	+ 3,4

Die mittlere Temperatur in Sitka ist also beinahe 11° und die von Unalaschka etwa 7° höher als in Labrador, der Winter am letztgenannten Orte dagegen um 20° kälter als in Sitka und beinahe 17° kälter als in Unalaschka.

Bergen in Norwegen, fast unter denselben Lokal-Verhältnissen, aber um mehr als drei Breitengrade nördlicher gelegen als Sitka, und fast 7° n. Br. als Unalaschka, ist doch in allen Jahreszeiten wärmer als die letztgenannten Orte *).

Die Insel Sitka ist von hohen Bergen besetzt, wovon die "Werstovoja" eine Höhe von etwa 4000 engl. Fuss erreicht und dicht am Hafen von Neu-Archangelsk liegt. Auch die benachbarten Küsten sind mit hohen Gebirgzügen durchzogen, wodurch die Ausgleichung der Temperatur-Unterschiede zwischen dem Continente und dem Ocean gehemmt wird, im Folge dessen ist Sitka im Sommer und im Winter kälter als es ohne dieses Local-Verhältniss sein würde. Dazu kommt noch, dass diese Berge fast bis an das Ufer des Meeres mit dichten Tannen-Waldungen bedeckt sind, wodurch die vorherrschende Feuchtigkeit der Luft in Sitka, der beständige Nebel und Regen erklärt wird. Es kommen Jahre vor, in welchen Sitka nur 40 bis 60 heitere Tage hat, in den übrigen Regen, Schnee und Nebel. Zumal nach anhaltendem Frost bleibt der Schnee nicht lange liegen, weil die Erde nur an der Oberfläche und wenig unter den Nullpunkt erkältet ist. Die Kälte geht selten über — 6°, — 15° ist eine Seltenheit. Dagegen hat man im Januar oft + 12° C. beobachtet. Die Rhede friert niemals, nur einige ganz von Bergen und Inseln umschlossene kleinere Buchten und nur für kurze Zeit" **). So weit Herr v. Baer.

Das Klima des ganzen Küstenstrichs von Sitka bis Kotzebue Sund (62° n. Br.) ist wohl eher ein Insel- und Küstenklima zu nennen, das durch milde Winter und kühle, feuchte Sommer karakterisirt ist. Eine Ausnahme machen die Gegenden um den nördlichsten Theil von Cooks Inlet und vielleicht die Insel Kodjak, wo das Klima zum Theil ein kontinentales ist. Die Halbinsel Alaska (Aljaska, Alàksa, der Indianname ist Alàhshak) übt, wie v. Baer richtig bemerkt, durch ihre Stellung hierbei einen wichtigen Einfluss aus. Der Küstensaum von Sitka bis Cap Elisabeth (59° 09′ n. Br.

*) v. Baer hat hierbei die Wirkung des Theiles des Golfstroms, der an den Küsten Norwegens vorbeistreicht, nicht berücksichtigt. Die von Maury erwähnten Meeresströmungen im nördlichsten Theile des Stillen Oceans sind wenig bekannt, und ihre Temperaturen, so viel ich weiss, nicht beobachtet.

**) Die am Hafen Neu-Archangelsk gelegene Binnensee friert doch fast alle Jahre zu und giebt Gelegenheit zum Export von Eis nach Californien. Es scheint als hätte das Klima von Sitka sich in den letzten zwanzig Jahren verändert; wenigstens will man beobachtet haben, dass die Winter jetzt kälter, die Sommer wärmer und trockner sind, als früher.

151° 51′ w. L. von Greenwich) hat wohl einerlei Klima mit Sitka, wenn gleich noch feuchter und etwas geringere Jahrestemperatur. Diese Küste hat ansehnliche Berge, wie St. Elias (2793 Toisen), Fairweather (2303 Toisen), Crillon u. s. w., die mit ewigem Schnee bedeckt sind und mächtige Gletscher bis ans Meeresufer herabsenden. — Prince Williams Sound (Nutschek oder Baj von Tschugotsch, dieser letztere Name nach dem dortigen Indianer Stamm, 60° 20′ n. Br. 146° 52′ w. L. v. Greenw.) zeichnet sich durch Regen und Nebel aus, und man erblickt hier die Sonne sprichwörtlich nur alle "Jubeljahre". Cooks Inlet hat schon weniger Regen und Nebel, besonders im nördlichsten Theil jener Bucht, wo die Winterkälte einige zwanzig Grade erreicht, der Sommer wärmer und Nebel selten ist. Die Insel Kodjak ist in dieser Beziehung mehr begünstigt als die benachbarten Inseln und Küsten. Der Grund hiervon ist theils die Lage der Halbinsel Alaska, welche die Wellen des Behrings Meeres abhält, theils die Lage des ansehnlichen Küstengebirges, das sich über die Tschugotschen (Cooks-) Halbinsel und über Alaska erhebt.

Von Kodjak aus gegen Norden hin fängt ein ewiger Herbst, oder viel mehr ein ewiger Streit zwischen Winter und Sommer an. Die Insel Unalaschka hat, so wie die ganze lange Inselkette, ein sehr unbeständiges Klima und keinen regelmässigen Wechsel der Jahreszeiten. Hier herrscht ewiger Herbst oder, wie Weniaminoff sich ausdrückt, dieselbe Witterung, die der Continent im October oder November in gleichen Breiten hat, und nur die Vegetation erinnert an den Sommer. Im Sommer geht die Temperatur selten über + 20° und im Winter selten unter — 15°; indessen ist die mittlere Temperatur höher als in Petersburg und viel niedriger als in Sitka. Die Aleutische Inselkette hat freilich nicht so viel Regen als Sitka (Weniaminoff giebt die jährliche Regenmenge zu 2 bis 3 Zoll an). Der Temperaturwechsel ist plötzlich und von den Winden ganz abhängig; eine plötzliche, während einiger Stunden vor sich gehende Temperaturveränderung von +20 bis +5° ist im Sommer, und von —13° bis +2° im Winter ganz gewöhnlich. Westliche Winde bringen immer Kälte, Ostwind Wärme, Regen und Nebel. Der Frühling fängt in Mitte April an, der Sommer Mitte Juli, der Herbst im Oktober, der Winter um Mitte December. Die Luft im Ganzen trocken. Schnee fällt schon in September, schmilzt im Maj, auf den Bergen erst in Juni. Völlig heitere Tage im Jahre 4 bis 12, heitere 30 bis 40 Tage. Eine Kälte von 3 bis 5° ist, sagt Weniaminoff, schon unangenehm, weil es immer sehr windig ist. Donner selten. Die mittlere Temperatur des Meeres ist bei einigen Fuss Tiefe + 5° C. Die Ursachen des unbeständigen Klimas könnten sein: 1) Die Inselkette liegt im Meere oder viel mehr auf der Grenze zweier Meere; 2) Treibeis vom nördlichen Eismeer und 3) die Gebirge. Die Schneegrenze wird zu 2800 engl. Fuss angegeben. Die Inselkette S.W. von Unalaschka hat so ziemlich dasselbe Klima wie Unalaschka. Höher hinauf gegen das Eismeer sind Nebel vorherrschend und helle Tage eine Seltenheit. Auf der Insel St. Paul ist die Kälte doch gemässigt, aber beim Treibeis kann sie plötzlich zu 25° steigen. St. Paul hat im Jahr nur etwa 7 helle Tage. Sagorskin hat folgende Temperatur-Observationen gemacht. Fort St. Michael am Norton Sund 63° 28′ n. B. 161° 45′ w. L. (1842): Mittlere Temperatur Juli + 11,5; Aug. + 7,37; Sept. + 5,38; Oktob. — 3,37; Nov.

— 5,63° R. Ikogmjut 61° 47′ n. B. 161° 3′ w. L.: Sept. — 4,46; Oktob. —2,29; Nov. —11,64 (Ikogmjut ist ein Indiandorf am Flusse Kwichpak).

Ferner am Fort Kolmokoff 61° 34′ n. B. 158° 37′ w. L. am Flusse Kuskokvin: Decemb. — 19,1°; Jan. — 14,65° R. — An der Vereinigung der Flüsse Nulato und Fukhona (der letztere fällt in den Kwichpak) 64° 42′ n. B. 157° 58′ w. L.: Jan. — 21,12°; Febr. — 9,83°; März — 3,59°; April + 1,59°; Maj + 8,84°; Juni + 14,24° R. — Die Gegend zwischen Kwichpak und Kuskokvin, die SAGORSKIN explorirte, ist mit wenigen Ausnahmen ein niedriges, sumpfiges Land.

Nach einer vorläufigen Berechnung der in den Jahren 1858, 1859, 1860 und 1861 an der Englischen Bay oder Cooks Inlet (59° 21′ n. B.; 151° 52′ w. L. v. Greenw.) gemachten Temperatur-Beobachtungen hätten wir hier als mittlere Temperaturen:

	8h v. M.	12h M.	4h n. M.
Jan.	— 5,27.	— 4,52.	— 4,68.
Febr.	— 3,91.	— 2,47.	— 2,77.
März	4,17.	— 1,62.	- 1,71.
April	+ 2,21.	+ 3,88.	+ 3,42.
Maj	+ 4,94.	+ 6,43.	+ 5,96.
Juni	+ 8,48.	+ 9,93.	+ 9,62.
Juli	+10,41.	+12,37.	+12,38.
Aug.	+ 9,27.	+10,61.	+10,26.
Sept.	+ 7,55.	+ 9,10.	+ 8,66.
Oktob.	+ 2,07.	+ 3,88.	+ 3,35.
Nov.	— 1,60.	— 0,36.	— 0,07.
Dec.	— 4,09.	— 3,42.	— 3,62.
Mittel	+ 2,17.	+ 3,65.	+ 3,35.

Mittlere Richtung d. Windes.

Jan.	N. 9° 9′ W.		
Febr.	N. 10° 30′ W.	Im Winter	N. 7° 43′ W.
März	N. 16° 21′ W.	» Frühling	N. 1° 42′ O.
April	N. 18° 26′ W.	» Sommer	S. 66° 53′ O.
Maj	S. 84° 26′ O.	» Herbst	N. 1° 29′ W.
Juni	S. 87° 37′ O.		
Juli	S. 12° 9′ O.		
Aug.	S. 81° 3′ O.		
Sept.	N. 19° 5′ O.		
Okt.	N. 8° 45′ W.		
Nov.	N. 3° 53′ W.		
Dec.	N. 4° 13′ W.		
Mittel	N. 1° 14′ O.		

Die höchste beobachtete Kälte war — 21° C. und einmal wurde im August + 28,7° C. observirt. Im Laufe von sechs Jahren hatte man im Mittel 16 vollkommen heitere Tage; 103 mittelklare, 104 mit bewölktem Himmel, 52 nebliche, 67 mit Regen und 23 mit Schnee pr. Jahr. Im selben Zeitraum zwei Mal Donner, Erdbeben dagegen 29 Mal. Die Winter waren sich sehr ungleich, theils kalt mit vielem Schnee, theils mild mit häufigem Regen und Nebel; der Sommer im ganzen kühl mit plötzlicher Temperatur-Erniedrigung bei N. und N.W. Winden.

Die Englische Bucht ist von 2000 bis 3000 Fuss hohen Bergen umgeben, die am Fuss reichlich mit Tannen-Waldungen bedeckt sind. Die höchsten Spitzen waren schon Anfangs September schneebedeckt und wurden selten vor Ende Maj oder Anfang Juni frei.

Im Anfang Maj, oft später, kamen die Kolibris (Trochilus rufus) und Schwalben, und die Vegetation ging ziemlich rasch von Statten, weil die Erde im Winter gewöhnlich nur etwa 5—8 Zoll tief gefroren war.

Die Winde (W. und N.W.), die von Aljaska herüber kamen und von den hohen mit ewigem Schnee bedeckten Vulkanen abgekühlt wurden, konnten plötzlich die Temperatur im Sommer um viele Grade erniedrigen.

Das innerste Ende der Englischen Bucht war gewöhnlich im Februar zugefroren, aber nur für einige Wochen.

Am nördlichsten Theil der Cooks Inlet waren die Winter schon viel kälter, die Sommer viel wärmer und trockner als in der Englischen Bucht, auch fror das nördlichste Ende von Cooks Inlet gewöhnlich zu.

Wir haben oben den Einfluss von der Halbinsel Alaska in klimatologischer Hinsicht erwähnt und nirgends ist wohl ein so bedeutender klimatischer Unterschied in so geringer Entfernung zu finden, als auf den beiden Seiten von Alaska. Alaska bildet eine von N.O. nach S.W. langgestreckte Halbinsel, etwa 7 Breiten-Grade lang und im Mittel 1° breit; eine ununterbrochene Mauer, welche die Wellen des nördlichen Beringsmeeres verhindern sich sogleich mit dem Wasser des Stillen Oceans zu mischen und daher das Polar-treibeis abwehrt. Eine lange Inselkette setzt dieselbe Scheidemauer mit einigen Unterbrechungen fort. Alaska scheidet zuvörderst die waldigen Küsten und Inseln von den waldlosen; denn die Ostseite von Aljaska sowie die Inselgruppen Kodjak und Unga sind reichlich mit hochstämmigen Tannenwaldungen bedeckt, dagegen sind die Westküste und die ganze Inselkette, ferner die Küsten bis ans Eismeer vollkommen waldlos, und nur mit Gesträuch und Gras versehen.

Ist diese Waldlosigkeit auch zum Theil dem Einflusse der Seewinde zuzuschreiben (denn bis zum Parallel von Nortonsound und noch höher wird noch Wald angetroffen im Innern tiefer Buchten), so sind doch die rauhen Sommer, die kalten Polarströmungen und andere noch zu ermittelnde Ursachen offenbar daran Schuld. Auch für die Thierwelt bildet Alaska, wie v. Baer erinnert, eine Scheide, denn auf *demselben Breitengrade* trifft man an der Cooks Inlet Kolibris und auf der Westküste von Alaska fängt man Wallrosse.

Auf der Ostküste von Alaska streicht eine Reihe von Vulkanen: der nördlichste, *Ujakushotsch* (Hohe Berg) 11,200 Fuss, warf 1853 Bomben und Lapilli, ist aber seitdem erloschen: *Iliamna* 12,000 Fuss, raucht fortwährend aus zwei Kratern; die Kegelinsel *Tschernabury* (erloschen) und *Cap Douglas* (erloschen); weiter nach Süden eine Menge anderer theils thätigen, theils erloschenen Vulkane.

Bei einer Wanderung an der Cooks Einfahrt trifft man, vom Meeresufer einen Berg hinauf*), zuerst an der Ebb- und Fluthmarke Alnus (wenig von den nord-europaeischen verschieden), dann kommt die Waldregion, nur aus einer Pinus Art (die Äste fast grade ausstehend und der Baum nicht so pyramidal wie unsere schwedische P. Abies) bestehend, dann abwechselnd krüppliche Alnus (oft so verflochten, dass es schwer war durchzukommen) und Zonen mit hohem Himbeer-gesträuch (die Himbeeren sind sehr gross, roth und gelb, aber fast ohne Arom) und hohem Gras dicht bewachsen, und endlich Lichenen und Musci verschiedener Art. In den Vertiefungen des Gebirgsplateau sah man überall einen überaus üppigen und schönen Graswuchs, mit Blumen, hier und da

*) Das Innere dieser Gegend ist nur durch Indianerberichte bekannt.

von Zwerg-Erlen-Wäldern unterbrochen. Auf diesen Grasmatten traf ich einmal Rubus arcticus (selten) und sehr häufig Empetrum nigrum, Trifolium und eine Menge Blumenarten, deren Namen ich nicht kenne. Essbare Waldbeeren sind: Himbeere, Vaccinium myrtillus, V. vitis idaea, V. oxycoccus (zwei Arten, die gewöhnliche europaeische auf Meeresküsten und eine andere mit vier Kernen in Wäldern), Arbutus Uva ursi. Rubus chamæmorus, und eine Art rother Johannisbeeren kamen erst höher hinauf an der Cooks Einfahrt vor, dagegen war Ribes nigrum sehr häufig an der Engl. Bucht, die Farbe war aber blaugrau und der Geschmack verschieden von unserer europaeischen. Von Fungi trafen wir viele europaeischen Arten. Auf den sandigen Uferabhängen wuchsen hohe, prächtige Angelicæ (?), blau und gelb. In den Wäldern traf man eine Pflanze, deren rothe Früchte wie Gurken schmeckten. Auf einer dicht an unserer Ansiedlung gelegenen kleinen Insel sah ich an den Ufern Lilien (Iris?) und im See selbst Nymphaea lutea und alba(?). Auf den kleinen Inseln wurde eine kleine Art Allium gesammelt und auf den Meeresufern verschiedene Algen. Bei Ebbezeit waren in den kleinen geschützten Buchten grosse Fucus und Potamogeton Arten so häufig und dicht, dass das Boot mit Mühe durchkam. Längs des Ufers sah ich eine hohe Urtica, die fast Cannabis glich, die aber nur auf Plätzen, wo früher Indianerhütten gestanden hatten, getroffen wurde. Ich habe noch ein Gesträuch zu erwähnen, das häufig in den Thälern wuchs, es war ungefähr mannshoch mit etwa 1-zölligen Stämmen und Ästen, die in abgerundeten Enden abliefen; Stamm und Äste waren mit Stacheln voll besetzt, die Blätter glichen fast Gurkenblättern, waren aber grösser (Aralia?). Das Ganze hatte eine entfernte Ähnlichkeit mit Cactus. Meine deutschen Grubensteiger nannten es Hexenkraut, denn wenn man sich einmal in das Gesträuch vertiefte, kam man blutig und mit angeschwollenen Gliedern heraus. Überall, wo wir den Wald lichteten, kam ein Gesträuch schnell zum Vorschein, das unserem schwedischen "Hundtry" glich; es hatte rothe Beeren und etwa 10 Fuss hohen Stamm. In meinem Gärten gediehen: Rüben, Kartoffeln, Blumenkohl, Meerrettig, Zwiebel; der Weisskohl bildete niemals "Köpfe". Von Sitka mitgebrachte Stachelbeeren und Erdbeeren trugen keine Früchte. Roggen und Hafer wuchsen üppig aber ohne Frucht. Am Meeresufer traf ich eine Art wilden Hafer. Längs der Flüsse Salix und prächtige natürliche Wiesen. An einer hohen Bergwand sah ich zwei krüppliche Hollundergesträuche.

Von Cap Elisabeth bis zum nördlichen Ufer an der Baj Katschekmak werden *keine anderen Bäume als Erlen und Tannen* getroffen, die erstgenannten höchstens von 4 bis 5 Zoll Durchmesser, die letzteren bis zu 2 Fuss Durchmesser.

Bei einer Excursion in das Innere traf ich zwischen zwei Seen eine kleine Waldung von hochstämmigen Espen. Ich habe bei der Besprechung des Klimas erwähnt, dass die Halbinsel Aljaska die Waldungen von den waldlosen Gegenden scheidet und dass das W. Ufer dieser Halbinsel, sowie die ganze Aleutische Inselkette und die Küsten bis ans Eismeer nur niedriges Gesträuch von Alnus- und Salix-Arten und üppige Grasmatten haben. Ebenso intressant ist die Baj von Katschekmak, die am O. Ufer der Cooks Inlet einige Meilen tief eindringt. Ihr südliches Ufer wird von einer einige tausend Fuss hohen Bergkette durchzogen, die vier Gletscher bis an die Ebb- und

Fluthmarke herabsendet; die steil abfallenden Ufer sind mit dichten Tannen und Erlenwaldungen bedeckt.

Das nördliche Ufer erhebt sich dagegen 50—70 Fuss und bildet dann, so weit das Auge sieht, ein wellenförmiges, von Flüssen und Seen durchschnittenes Plateau, ganz aus Tertiärlagern mit Braunkohlen bestehend; hier werden nicht nur Birken und Espen (Populus tremula), sondern einige Meilen höher nach Norden auch Pappeln getroffen. So scharf ist hier die Grenze zwischen den Tannen und Laubholz-waldungen. Als ich das erste Mal von den eisigen Gletscher-Thälern hinüber nach dem nördlichen Ufer ruderte, mit seinen freundlichen Gras- und Blumenmatten und Laubhölzern, war ich kindlich froh. Es war zwei Jahre her seit ich eine Birke gesehen hatte.

Die Holzvegetation am W. Ufer von Alaska und auf der Insel Kodjak ist die oben beschriebene, gegen Süden Tannen und Erlen, nördlicher auch Birken und Espen. In Sitka sah ich keine anderen Hölzer als: Tannen, Erlen, Lerchen und eine Art Ceder, welche die Russen "den riechenden Baum" nannten. Pappeln sollen im Innern der Insel vorkommen.

So viel ist sicher, dass die Eiche *nicht* in den ehemaligen russischen Colonien angetroffen wird, und so viel ich gehört habe auch nicht die Buche. Bei einer geologischen Excursion in den Indian Archipelag (um die Kohlenlager an Keku zu besichtigen) sah ich nur Tannen und Erlen und wenig Lerchenbäume. Die Eiche kommt, wie ich glaube, erst südlich von Vancouver vor.

FLORA FOSSILIS ALASKANA.

AUCTORE

OSWALDO HEER.

II. DESCRIPTIO SPECIERUM.

ALGAE.

1. *Chondrites* Sp. Tab. X. Fig. 5.

Ch. Thallo bipinnatim ramoso, ramis furcatis, linearibus, aequilongis, obtusiusculis.

In lapide erratico, virescenti-griseo in sinu Katschekmak.

Thallus albus, deplanatus, rugulosus, ramosus, ramis 1 Mill. latis, ramulis plerumque 6 Mill. longis, linearibus, aequilatis, angulo semirecto divergentibus, alternantibus.

Valde affinis Ch. liasino Hr. Urwelt der Schweiz p. 70. Tab. IV. Fig. 2., et revera vix distinguendus, sed formae similes in formatione triasica (Ch. prodromus Hr. Urwelt der Schweiz Tab. III. Fig. 10) nec non in formatione eocena (Ch. Targioni arbuscula) occurrunt, hinc specimen unicum determinationem speciei et formationis accuratam non permittit.

FILICES.

2. *Pteris Sitkensis* m. Tab. I. Fig. 7. *a.*

Pt. foliis pinnatis, pinnis pinnati-partitis, lobis alternis, lanceolatis, serratis, pininerviis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, inferioribus furcatis.

Archipelagus Indianorum in insula Kuju, prope Sitka.

Fig. 7. *a.* repraesentat sine dubio modo pinnam folii pinnati, cujus rachis mutilata adest. Pinna est profunde lobata, lobis modo basi connatis, extrorsum angustatis, margine serratis, dentibus acutis, nervo medio debili, excurrente, nervis secundariis craspedodromis, inferioribus furcatis, superioribus simplicibus.

Affinis Pt. inaequali (Flora tert. Helvet. p. 39), sed lobis aequalibus, serratis dignoscitur; a Pt. bilinico Ettingh. lobis apice attenuatis, serratis.

Ab Hemitelit. lignitum Gieb. sp. et H. Torellii Hr. pinnis multo profundius incisis distincta.

CUPRESSINEAE.

3. *Taxodium distichum miocenum.* Tab. I. Fig. 6. Tab. III. Fig. 11. *c.* IV. 5. *b. c.*

Heer miocene baltische Flora. Tab. II. Tab. XIV. Fig. 24—28. Contributions to the fossil Flora of North Greenland, t. XLIII, Fig. 4, 5. Taxodium dubium Stbg. sp. Heer Flora foss. arctica p. 89. 156.

Sinus Anglorum sat frequens (I. 6.); Neniltschik argilla cocta (III. 11. *c*).
Archipelagus Indianorum prope Sitka. (IV. 5. *b. c.*)

Lapides nonnulli ramulis Taxodii sunt repleti. Ramuli tenues, foliis distichis, 8—14 millim. longis, lateribus parallelis, planis, uninerviis, summa basi angustatis, non decurrentibus.

Habemus in eodem lapide una cum ramulis Taxodii fragmenta strobili. Squamae nonnullae impressiones obsoletas reliquerunt.

In ramulis nonnullis folia sunt valde approximata (Tax. occidentale Newb.?), in aliis in eodem lapide (Taf. I. Fig. 6) distantia.

4. *Taxodium Tinajorum* m. Tab. I. Fig. 1—5.

T. ramulis elongatis, foliis distichis, praelongis, linearibus, apicem versus attenuatis, acuminatis, basi paulo angustatis, non decurrentibus, medio leviter costatis.

In sinu Anglorum frequens.

Foliis angustis, tenuibus, apice acuminatis, basi non decurrentibus cum Taxodiis convenit. In Fig. 5 semen Taxodii prope ramulum videmus et cum foliis Taxodii naturam nostrae arboris indicat. A Taxodio disticho foliis multo longioribus, angulo acuto egredientibus, apicem versus magis angustatis dignoscitur.

Folia plerumque 2 millim. lata et usque ad 35 millim. longa, in apice ramuli breviora, lateribus parallela, linearia, apicem versus sensim angustata et apice acuminata, basi paulo modo contracta, sessilia, non decurrentia, nervo medio tenui, sed apicem folii attingente. Semen 6 millim. latum, basi acuminatum, laevigatum. Valde simile semini Taxodii distichi (cf. Flora miocena baltica Tab. II. Fig. 18—21).

Respondens voto clarissimi Furuhjelmi, ut plantam Alaskanam tribui Tinajorum dedicarem, hancce speciem hoc nomine salutavi. Furuhjelmus novem per annos in consortio hujus tribus, quam mox perituram esse verisimile est, vixit.

5. *Glyptostrobus europaeus.* Tab. I. Fig. 7. *b—f.* Tab. III. Fig. 10. 11.

Heer Flora foss. arctica p. 90.

Var. Gl. Ungeri Hr. Flora tert. Helvet. I. p. 52. et III. p. 159.

Foliis squamaeformibus adpressis, dorso costatis, in apice ramulorum linearibus, patentibus.

Archipelagus Indianorum in insula Kuju prope Sitka (Tab. I. Fig. 7) et in argilla cocta Neniltschikiana (Tab. III. Fig. 10. 11. *a. b.*).

Ramus biennis (Fig. 7. *c.*) foliis squamaeformibus adpressis tectus, ramuli annotini graciles in parte inferiore foliis squamaeformibus adpressis, ovato-ellipticis, apice acutiusculis, dorso costatis omnino tecti (Fig. 7. *e. f.* magnitud. auct.), in parte superiore foliis angulo acuto egredientibus, sed a ramulo distantibus, linearibus, 4—5 millim. longis, interdum incurvatis, apice paulo attenuatis, dorso costatis ornati.

In argilla cocta Neniltschikiana ramulos praecedentibus omnino conformes habemus. (Tab. III. Fig. 10. 11. *b.*) Ramuli basi foliis adpressis squamosis tecti, antrorsum foliis linearibus, uninerviis, distantibus interdum usque 14 millim. longis. Eodem loco fragmentum strobili (Tab. III. Fig. 11. *a.*) inter ramulos Glyptostrobi (Fig. 11. *b.*) et

Taxodii (Fig. 11. *c.*) inventum est. Squamae sunt mutilatae, sed bene congruunt cum squamis Glyptostrobi (cf. Flora tert. Helvet. I. Tab. XX. Fig. 1).

Foliis dorso costatis et in apice ramulorum longioribus linearibus, distantibus cum Glyptostr. Ungeri convenit, quem modo varietatem Glyptostrobi europaei esse nunc puto. Haec forma valde affinis Glyptostrobo viventi. (Gl. heterophyllus Brgn. sp.)

ABIETINEAE.

6. *Sequoia Langsdorfii* Brongn. sp. Tab. I. Fig. 10.

Heer Flora foss. arctica p. 91.

Sinus Anglorum. Neniltschik argilla cocta.

Cl. Furuhjelm in lapide marnoso ramulos nonnullos optime conservatos collegit. Folia firma, disticha, dorso costata, apice acutiuscula, basi sunt evidenter decurrentia. (Fig. 10.)

Var. *foliis planioribus, apice obtusis.* Fig. 10. *b.*

Archipelagus Indianorum prope Sitka (insula Kuju). Habemus in lapide schistaceo ramulos duos, qui fortasse ad aliam speciem pertinent. Folia disticha, plana, summa basi angustata, decurrentia, lateribus subparalella, apice obtusa, costa media angusta. Superficies foliorum subtilissime longitudinaliter striata. Striae modo lentis ope observantur.

7. *Pinus sp.* Tab. I. Fig. 11.

P. strobilo oblongo, squamis apice non incrassatis, rotundatis, striatis.

Sinus Anglorum.

Fragmentum strobili male conservati. Squamae apice rotundatae, longitudinaliter striatae, dense imbricatae.

Ad sectionen Abietum pertinere verisimile est.

8. *Pinites pannonica* Ung. sp.

P. ligni stratis concentricis (0,5—2 millim.) distinctis, cellulis prosenchymatosis porosis ad annuli limitem reliquis minoribus et crassissimis, poris minutis, uni-, bi-, triserialibus subcontiguis, radiis medullaribus simplicibus, copiosissimis, e cellulis 2—40 superpositis formatis quandoque compositis; ductis resiniferis paucis.

Peuce pannonica Ung. Chlor. protog. p. 17. Pinites protolarix Goepp. Bernstein p. 90. Tab. 2. Fig. 9 12.

Am südwestlich. Ende der Insel Ungi. (Goeppert Abhandl. der Schles. Gesellsch. 1861. p. 203.)

TAXINEAE.

9. *Taxites Olriki* Hr. Tab. I. Fig. 8. Tab. II. Fig. 5. *b.*

Heer Flora fossilis arctica p. 95. Tab. I. Fig. 21—24. *c.* Tab. XLV. Fig. 1. *a. b. c.*

In sinu Anglorum.

Specimina a Cl. Furuhjelm collecta omnino conveniunt cum ramulis Grönlandicis in flora mea arctica depictis. Folia disticha, firma, coriacea, interdum 22 millim. longa, 3 millim. lata, lateribus parallela, linearia, apice obtusiuscula, basi angustata, non decurrentia. Planta nostra a Taxodiis foliis firmioribus, coriaceis facile dignoscitur.

10. *Taxites microphyllus* m. Tab. I. Fig. 9, magnitudine auct. Fig. 9. *b.*

T. foliis minutis, rigidis, distichis, approximatis, oblongo-lanceolatis, apice acuminatis, dorso argute costatis, basi non decurrentibus.

In sinu Anglorum.

Ramulus parvulus, foliis 3 millim. longis, rigidis, alternis, distichis, nervo medio arguto, apice fere in spinulam acuminatis.

Tax. valido Hr. (Flora miocena baltica p. 26. Tab. III fig. 12) Sambiensi affinis, sed foliis minoribus, apice abrupte acuminatis dignoscitur; a Seq. brevifolia foliis basi non decurrentibus, apice subspinuloso acuminatis distinguitur.

MONOCOTYLEDONES

Gramineae.

11. *Phragmites alaskana* m. Tab. I. Fig. 12.

Phr. foliis 12—13 mill. latis, nervis longitudinalibus fortioribus 12—13, interstitialibus 6.

Sinus Anglorum.

Folia lateribus parallela, linearia, nervis longitudinalibus 12—13 perspicuis, 1 mill. inter se separatis; nervis interstitialibus subtilissimis plerumque obsoletis; nervo medio nullo.

Phragmit. oeningensi proxima et forte nonnisi varietas. Praesertim foliis angustioribus et nervis paucioribus distinguitur.

12. *Poacites tenue-striatus* m. Tab. I. Fig. 14.

P. foliis linearibus, $2^1/_2$ millim. latis, planis, nervis longitudinalibus 7, aequalibus, subtilissimis.

Sinus Anglorum in lapide marnoso-griseo.

Folia complurima sed obsoleta, anguste linearia (Fig. 14. *c.*); in altera parte ejusdem lapidis folii fragmentum (Fig. 14 magnitudine auctum Fig. 14. *b.*) optime conservatum nervaturam indicat. Nervi longitudinales 7 omnino sunt aequales et aeque inter se distantes.

CYPERACEAE.

13. *Carex servata* m. Tab. I. Fig. 13. magnitud. auct. Fig. 13. *c. d.*

C. foliis 4—5 millim. latis, tenue carinatis, utrinque nervis 9—10 alternis fortioribus; fructibus ovato-lanceolatis, striatis.

Sinus Anglorum in lapide marnoso griseo.

Folia compluria in eodem lapide linearia, medio tenue sed argute carinata vel costata, utrinque nervis longitudinalibus 9—10 conspicuis, alternis fortioribus, exterioribus valde approximatis. Fructus ovato-lanceolatus, apice attenuatus, medio lateribusque striatus. (Fig. 13. *c.* magnit. auctus.)

C. Scheuchzeri Hr. (Flora tert. Helvet. I. p. 75. Tab. XXVI. Fig. 9. *a.* 10. Tab. XXX. Fig. 7.) valde affinis, sed nervis alternis fortioribus dignoscitur.

ALISMACEAE.

14. *Sagittaria pulchella* m. Tab. I. Fig. 15.

S. foliis membranaceis, lineari-lanceolatis, planis, nervis longitudinalibus parallelis, nervo medio ceteris paulo fortiore, nervulis transversalibus sparsis, angulo acuto egredientibus.

Neniltschik.

Fragmenta foliorum complurium in eodem lapide. Folia margine parallela, plana, 9—12 millim. lata, nervis longitudinalibus 5—7, tenuibus parallelis, nervo medio ceteris paulo latiore; nervulis transversalibus tenuissimis, curvatis.

Forma et nervatura foliorum Sagittariae falcatae Pursh quae in locis turfosis Virginiae frequens occurrit. Alisma ranunculoides quidem folia similia habet, sed nervulis pluribus longitudinalibus differt.

STYRACIFLUAE.

15. *Liquidambar europaeum* Alex. Braun. Tab. II. Fig. 7.

Heer Flora tertiaria Helvetiae II. p. 6.

Sinus Anglorum.

Fragmentum folii, quod optime convenit cum Tab. LI. Fig. 6. et Tab. LII. Fig. 2. Florae tertiariae Helvetiae. Folium quinquelobum (lobi in sinistra parte deficientes), lobis argute serratis, apice cuspidatis, lobo medio indiviso; nervis primariis validis, secundariis camptodromis. A specie vivente Americae (L. styracifluo L.) vix diversum.

SALICINEAE.

16. *Populus latior* Al. Braun. Tab. II. Fig. 4.

Heer Flora tert. Helv. II. p. 11. Unger Sylloge plant. foss. III. p. 72. Tab. XXII. Fig. 1. *b.*

Sinus Anglorum.

Folium unicum speciei polymorphae repraesentat: *P. latior transversa*, Heer Flora tert. Helv. p. 14. Tab. LVII. Fig. 3. 6. 7. Folium longitudine multo latius, basi subtruncatum, integriusculum, margine calloso-dentato, nervis primariis 5, duobus primis lateralibus fortioribus, paulo magis erectis quam in foliis Oeningensibus, sed optime convenit directione nervorum cum Tab. LIII, Fig. 1, Florae tertiariae Helvetiae.

17. *Populus glandulifera* Hr. Taf. II. Fig, 1. 2.

Heer Flora tert. Helv. p. 17.

Sinus Anglorum.

Folia duo optime conservata, ovato-, vel subcordato-elliptica, undique calloso-dentata vel serrulata, latitudine longiora, basi rotundata (Fig. 1.) vel leviter emarginata (Fig. 2), apice attenuata, acuminata; nervis primariis 5—7, lateralibus inferioribus debilibus; duobus superioribus fortioribus, angulo acuto egredientibus. Petiolus deest et glandulae sunt obsoletae.

Conveniunt cum Tab. LVIII. Fig. 6. 7. Florae tertiariae. A P. balsamoides praecipue nervis primariis lateralibus magis erectis distinguenda.

18. *Populus balsamoides* Goepp. Tab. II. Fig. 3.

Fossile Flora von Schossnitz p. 23.
Heer Flora tert. Helv. p. 18.
Populus eximia Goepp. l. c. p. 23.

Sinus Anglorum.

Folium unicum omnino cum Tab. LX. Fig. 1. 2. Florae tertiariae convenit et revera P. balsamiferae L. nimis affinis. Folium subcordato-ellipticum, basi leviter emarginatum, latitudine multo longius, serratum, dentibus aequalibus; nervis primariis 5, medio ceteris multo longiore et validiore; lateralibus valde curvatis, flexuosis; nervis secundariis compluribus, curvatis, camptodromis.

Populus eximia Goepp. (Tertiäre Flora von Schossnitz p. 23.) non est distincta. Tab. XVI. Fig. 4. bene congruit cum folio nostro.

19. *Populus Zadduchi* Hr. Taf. II. Fig. 5. *a.*

Heer Flora fossilis arctica p. 98. Flora miocena baltica. p. 30. Tab. V. VI. Contributions to the fossil Flora of Greenland Pl. XLIV. Fig. 6.

In sinu Anglorum cum fragmentis Coryli et ramuli Taxitis Olriki.

Fragmentum folii, quod forma, dentatione et nervatione cum foliis Sambiensibus, Grönlandicisque bene congruit (cf. Tab. VI. Fig. 4. Florae balticae). Folium basi emarginatum sub-cordatum, crenatum, dentibus glandulosis, nervis primariis 7, lateralibus primis angulo acuto egredientibus, valde curvatis, medium folium longe superantibus; nervis secundariis compluribus camptodromis.

20. *Populus leucophylla* Ung. Tab. II. Fig. 6.

P. foliis repando-grosse dentatis, sæpius lobatis; nervis duobus secundariis basilaribus sequentibus fortioribus.

Unger inconograph. plant. fossil. p. 46. Tab. XXI. Fig. 7. 8. Fossile Flora von Gleichenberg p. 21. Tab. IV. Fig. 6—9. Gaudin, Contributions à la Flore foss. italienne I. p. 29. Tab. IV. Fig. 1—5.

Populus acerifolia Newberry, Annals of the Lyceum of Natur. Hist. in New York vol. IX. p. 65?

Pars sinistra et basis folii unici desunt; pars conservata bene congruit cum forma non aut vix lobata P. leucophyllae (cf. Unger, Iconogr. Fig. 7 et 9 et Gaudin, Contrib. Fig. 2 et 5).

Folium grosse-dentatum, dentibus obtusis, sinu obtuso separatis; nervi secundarii in dentes excurrentes. P. albae L. valde affinis.

21. *Salix varians* Goepp. Tab. II. Fig. 8. Tab. III. Fig. 1. 2. 3.

S. foliis elongato-lanceolatis, acuminatis, serrulatis, nervis secundariis valde curvatis, nervillis angulo recto vel acutiusculo egredientibus.

Goeppert fossile Flora von Schossnitz p. 26. Tab. 20. Fig. 1. 2.

Heer Flora tert. Helv. p. 26. Tab. LXV. Fig. 1. 2. 3. 7—16.

Salix Wimmeriana Goepp. l. e. p.

Neniltschik in argilla cocta. Sinus Anglorum.

Argilla cocta Neniltschikiana continet folia plurima hujus speciei. In Tab. III. Fig. 1. 2. et 3 depicta sunt folia permagna (latitud. 40—50 mill.), lanceolata, evidenter serrulata. Nervus primarius validus, nervi secundarii numerosi, valde curvati et camptodromi; nervi secundarii abbreviati recurvati, nervilli numerosi, undulati, angulo recto vel subrecto egredientes.

Tab. II. Fig. 8. folium minus, argute serrulatum, nervatione optime conservata.

22. *Salix macrophylla* Hr. Tab. II. Fig. 9.

S. foliis lanceolatis, acuminatis, nervis secundariis numerosis partim angulo subrecto egredientibus, valde curvatis, nervillis angulo acuto orientibus.

Heer Flora tert. Helv. II. p. 29. Tab. LVII. Flora foss. arct. p. 146. Tab. XXV. Fig. 3. 6.

Sinus Anglorum.

Fragmenta folii. A præcedenti imprimis nervillis angulo acuto egredientibus distincta.

23. *Salix Lavateri* Hr. Tab. II. Fig. 10.

S. foliis lineari-lanceolatis, lateribus parallelis, argute serrulatis, apice longe acuminatis.

Heer Flora tert. Helv. II. p. 28. Tab. LXVI. Fig. 1—12.

Sinus Anglorum.

Foliis lateribus parallelis a praecedentibus dignoscitur. Forma et nervatione, nec non dentibus minutis acutisque cum foliis oeningensibus omnino convenit. Folium 18 mill. latum, nervo medio valido, secundariis numerosis, angulo acuto egredientibus, valde curvatis, camptodromis, margine undique argute serrulatum.

MYRICEAE.

24. *Myrica vindobonensis* Ett. Tab. III. Fig. 4. 5.

M. foliis lanceolatis, utrinque attenuatis, remote inciso dentatis, dentibus acutis, nervis secundariis craspedodromis.

Unger Fossile Flora von Kumi p. 22. Tab. IV. Fig. 20—30. Heer Miocene baltische Flora p. 32. Taf. VII. Fig. 4—10.

Neniltschik in argilla cocta.

Fig. 4. et 5. lapidem argillaceum ornant. Fig. 5. cum foliis minoribus Florae balticae et Kumiensis et Fig. 4. cum majoribus (Flora von Kumi Fig. 28—30) congruit. Folia apice acuminata, grosse dentata, dentibus simplicibus vel denticulo ornatis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, craspedodromis, subramosis, ramis camptodromis.

25. *Myrica banksiaefolia* Ung. Tab. II. Fig. 11.

M. foliis firmis, coriaceis linearibus vel lanceolato-linearibus, undique argute serratis, nervis secundariis approximatis, subrectis, simplicibus, parallelis, camptodromis.

Unger Gener. et spec. plant. foss. p. 395. Heer Flora fossil. baltica. p. 67. Tab. XVIII. Fig. 4.

Dryandroides banksiaefolia Ung. Flora von Sotzka p. 30. Heer Flora tert. Helv. II. p. 102.

Banksia Ungeri Ettingh. Proteac. der Vorwelt p. 731. Flora von Haering p. 54.

Sinus Anglorum.

Apex folii deest, ceterum bene congruit cum M. banksiaefolia et quidem cum forma latifolia (cf. Flora tert. Helvet. II. Tab. 100. Fig. 6 et Ettingsh. Flora von Haering Tab. 17. Fig. 8—10). Folium basin versus sensim attenuatum, medio lateribus parallelum, nervo medio valido, nervis secundariis subtilibus, numerosis camptodromis, margine basali integro, cetero dentato, dentibus remotis, antrorsum flexis.

Affinis Myricae californicae Cham.

BETULACEAE.

26. *Alnus Kefersteinii* Goépp. sp. Tab. III. Fig. 7. 8.

Heer Flora foss. arctica p. 146. 159. Flora baltica p. 33. 67. Tab. XIX. XX.

Neniltschik, argilla cocta.

A folio Coryli basi non emarginata, nervis secundariis basalibus aeque distantibus, dentibus omnibus subaequalibus dignoscitur. Folium subovatum, nervis secundariis, subparallelis inferioribus nervis tertiariis, craspedodromis ornatis (Fig. 7. 8),

Varietas nervis secundariis valde curvatis, basalibus approximatis. Tab. V. Fig. 9.

Nervorum directione convenit cum folio Spitzbergensi (Tab. XXXI. Fig. 4. Florae arcticae) et Vindobonensi (Ettingsh. Wiener Flora Tab. I. Fig. 49) differt vero nervis secundariis infimis Coryli modo approximatis; ab Alno nostratum Ung. insuper nervis superioribus magis distantibus.

Clariss. Furuhjelmus hoc folium adhuc dubium in sinu Anglorum collegit.

27. *Betula prisca* Ett. Tab. V. Fig. 3—6.

Ettingshausen Fossile Flora v. Wien Tab. I. Fig. 17. von Bilin. Tab. XIV. 15. 16. Heer Flora foss. arctica p. 148. Tab. XXV. Fig. 20—25. XXVI. 1. *b. c.* Flora baltica p. 69. Tab. XVIII. Fig. 8—11.

Sinus Anglorum et Neniltschik in argila cocta.

Folia Fig. 3. *b.* optime conveniunt cum foliis Islandiae in flora mea arctica depictis, nec non cum foliis Sambiensibus, Bilinicis et Vindobonensibus. Folia petiolata, ovato-elliptica, inaequaliter inciso-serrata, nervis secundariis angulo acuto egredientibus. Iuxta folium Fig. 6. est bractea apice mutilata trilobata Betulae.

Variet. Fig. 4. *b.* 5. Folia multo minora, nervis secundariis densioribus, argute serrulata. Folia juniora?

In Tab. III. Fig. 6. habemus fragmenta folii Betulae priscae et prope ea duo amenta matura, quae ad hanc speciem pertinere videntur. Sunt in argilla cocta, inde combusta, substantia eorum prorsum evanuit et nonnisi imago lapidi impressa remansit. Bracteae dense imbricatae, sed earum forma obsoleta. Longitudo amenti 24 millim., latitudo 12—14 millim.

Tab. V. Fig. 7. repraesentat duo alia amenta hujus loci (Neniltschik) in argilla non cocta, bracteis laxis, et pedunculo valido, elongato. Bracteae fere omnes sunt mutilatae, nonnullae vero trilobae, sed earum forma non potest accurate determinari.

28. *Betula grandifolia* Ett. Tab. V. Fig. 8.

B. foliis longe petiolatis, late ovato-ellipticis, acuminatis, inaequaliter serratis, nervis secundariis angulo acuto exeuntibus, apice ramosis.

Ettingshausen Foss. Flora von Bilin p. 47. Tab. XIV. Fig. 23. 24.

In sinu Anglorum.

Folium magnum, basi subrotundatum, apicem versus attenuatum et acuminatum; dentes, qui nervum secundarium excipiunt, ceteris majores, inde margo inaequaliter dentatus; nervi secundarii 8 15 millim. inter se remoti; nervi tertiarii angulo acuto, nervilli subtilissimi arearum angulo recto egrediunt.

Speciei antecedenti nimis affinis, imprimis foliis majoribus petioloque longiore distinguitur.

Magnitudo et forma folii prorsus cum foliis Bilinicis convenit, sed dentibus majoribus paululum discrepat.

CUPULIFERAE.

29. *Carpinus grandis* Ung. Tab. II. Fig. 12.

Flora foss. arctica p. 103.

In sinu Anglorum.

Folium alaskanum accurate cum folio Bernensi, in Tab. LXXII, Fig. 8, Florae tertiariae Helvetiae depicto, convenit, margine duplicato argute dentato (magn. auct. Fig. 12. *b.*) nervis secundariis strictis, parallelis, simplicibus.

Carpino americanae nec non C. Betulo affinis.

30. *Corylus Mac Quarrii* Forb. sp. Tab. IV. Tab. III. Fig. 9.

Heer Flora foss. arctica p. 104.

Alnus pseudoglutinosa Goepp. Ueber die Tertiärflora der Polargegenden; Verhandl. der Schles. Gesellsch. 1861 p. 202.

In sinu Anglorum (Fig. 6. 7. 8.), Neniltschik (Fig. 1—4; et Tab. III. Fig. 9. in argilla cocta), Archipelagus Indianorum in insula Kuju, prope Sitka (Fig. 5).

Frequens in terra Alaskana; collectio Furuhjelmi continet folia plurima pulcherrima. Folium Fig. 5. depictum convenit cum folio Scotico (Artun Head, Flora arctica Tab. IX. Fig. 1.), folia Fig. 3. 4. cum foliis Gallicis et Groenlandicis (Flora arctica Tab. IX. Fig. 4. 8.), et folia Fig. 1. 2. cum foliis Islandicis et Groenlandicis (cf. Flora arctica Tab. IX. Fig. 2. XXVI. Fig. 1. *a*. 4. Heer Contributions to the fossil Flora of Northgreenland Tab. XLIV. Fig. 11. *a*.).

Folia basi emarginata, interdum profunde cordato-emarginata (cf. Tab. IV. Fig. 8.), apice acuminata, margine argute et saepius sublobato-serrata, nervis secundariis infimis approximatis, ceteris inter se aeque distantibus; petiolus longiusculus (Fig. 2. 4.).

Tab. III. Fig. 9. *b*. *c*. amenta masculina Coryli repraesentare puto.

Var. *Corylus M'Quarrii macrophylla* Hr. Flora arctica p. 105.

Fig. 6. et 7. repraesentant folia multo majora hujus speciei. Inveni eandem formam in Flora miocena Islandica, Groenlandica et Boreali-canadensi boreali (cf. Flora arctica Tab. IX. Fig. 3. XXII. 3. XXVI. 3.).

31. *Fagus Antipofii* Hr. Tab. V. Fig. 4. *a*. Tab. VII. Fig. 4—8. Tab. VIII. Fig. 1.

F. foliis membranaceis, breviter petiolatis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, apice acuminatis, integerrimis vel dentibus serrulatis; nervis secundariis angulo acuto egredientibus, utrinque 15—17, strictis, parallelis, alternis vel suboppositis, craspedodromis.

H. Abich Beiträge zur Palaeontologie des asiatischen Russlands: Mémoires de l'Acad. des scienc. de St. Petersbourg. VII Tom. VI Ser. p. 572. Tab. VIII. Fig. 2.

Fagus pristina Saporta Flore de Manosque; Annal. des scienc. natur. 1867. p. 69. Tab. VI. Fig. 1—3.

In sinu Anglorum.

Distinguimus quinque formas:

a) foliis ovato-lanceolatis, integerrimis, obsolete undulatis. Abich. l. c. Kirgisensteppe.

b) foliis lanceolatis, integerrimis vel obsolete undulatis. VII. Fig. 4. 6. 7. Sinus Anglorum. F. lancifolia Hr. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1868, I, p. 64.

c) foliis lanceolatis, serrulatis. Tab. VII. Fig. 5. 8. Tab. V. 4. *a*. F. lancifolia Hr. l. c. Sinus Anglorum.

d) foliis ovato-lanceolatis, serratis. F. pristina Sap. Manosque.

e) foliis ovato-lanceolatis, basi leviter emarginatis, integerrimis. F. emarginata Heer. Sinus Anglorum. Tab. VIII. Fig. 1.

Folia haec omnia conveniunt nervis secundariis numerosis, parallelis, strictis, craspedodromis, margine basi integerrimo, antrorsum interdum serrulato. Proxima

Fago americae (Fag. ferruginea Ait.) et foliis integerrimis vel modo dentibus minoribus instructis aegre distincta.

Fagus attenuata Ludwig Palæontogr. VIII. Tab. XXXVII. Fig. 1—5. (sed non Goeppert!) petiolo multo longiore, nervis secundariis paucioribus et magis inter se distantibus, curvulis a specie nostra distinguitur.

Tab. VII. Fig. 7 et V. 4. folia minuscula, lanceolata, apicem versus attenuata, acuminata, nervis secundariis oppositis, et alternis. Tab. VII. Fig. 4. Folium magnum, basi attenuatum, margine undulatum, nervis vere omnibus alternis, areae nervillis subtilibus ramosis, rete polygonum formantibus repletae. Tab. VII. Fig. 8. folium lanceolatum, apicem et basin versus aequaliter attenuatum, basi integerrimum, antice obsolete serrulatum; nervis secundariis alternis, in Fig. 5. vero oppositis.

Tab. VIII. Fig. 1. folium ovato-lanceolatum, basi rotundatum ad petioli insertionem leviter emarginatum. Hoc olim separavi (F. emarginata), sed observatio Comitis Saporta, qui in loco Manosque etiam folia basi attenuata et basi rotundata (Fig. 3. Tab. 6.) hujus speciei invenit, mihi persuadet ut has formas conjungam.

32. *Fagus macrophylla* Ung. Tab. VIII. Fig. 2.

Unger Fossile Flora von Gleichenberg p. 19. Tab. II. Fig. 10. Heer Flora foss. arct. p. 107. Tab. XLVI. Fig. 11.

In sinu Anglorum.

Folium maximum, longitudine 180 millim. et latitudine 102 millim. Hoc folium nomine, quo Cl. Ungerus folium hujus Fagi salutavit, magis adhuc dignum est, quam folium Austriacum, quod in Flora acquimontana (Gleichenbergensi) depinxit, quocum ceterum optime congruit.

Folium membranaceum integerrimum, basi apiceque attenuatum, nervis secundariis craspedodromis, strictis, parallelis, simplicissimis, inferioribus alternis, superioribus oppositis, 10—12 millim. inter se distantibus, utrinque 14. Areae nervillis ramosis, areolis polygonis.

33. *Fagus Feroniae* Ung. Tab. VI. Fig. 9.

F. foliis lanceolatis, acuminatis, inaequaliter dentatis; nervis secundariis 6—9, angulo acuto egredientibus, craspedodromis, apice interdum nervis tertiariis instructis.

Unger Chloris protogaea p. 106. Tab. 28. Fig. 3. 4. Ettingshausen Tert. Flora von Bilin p. 50. Tab. XV. Fig. 12—20. Tab. XVI. Fig. 1.

Sinus Anglorum.

Fig. 9 bene congruit cum foliis Bilinicis (cf. Ettingshausen l. c. Tab. XV. Fig. 14. 15.), minus cum foliis simpliciter dentatis Ungeri (Chloris l. c.).

Folium apice attenuatum, acuminatum, nervis secundariis erectis; margine inaequaliter dentatum, dentibus majoribus apice nervorum secundariorum, minoribus apice nervorum tertiariorum.

34. *Castanea Ungeri* Hr. Tab. VII. Fig. 1—3.

Heer Contributions to the fossil Flora of Northgreenland. Tab. XLV, Fig. 1—6. XLVI. 8.

Fagus castaneaefolia Ung. Chloris protog. p. 104. Tab. XXVIII. Fig. 1. Heer Flora foss. arctica p. 106. Tab. X. Fig. 8. Tab. XLVI. Fig. 1—6.

Sinus Anglorum; Insula Keku in Archipelago Indianorum?

Fig. 1. omnino congruit cum Tab. XLVI. Fig. 3. *a*. Florae arcticae. Folium oblongo-lanceolatum, basi apiceque attenuatum, margine simpliciter acuto dentatum, nervis secundariis utrinque 16, strictis, parallelis, areis pulchre subtiliter reticulatis. Folium in Fig. 2. depictum basi non attenuata subrotundata differt, sed nervatura dentibusque cum eo convenit. Folia infima Castaneae vescae sunt eodem modo basi rotundata, superiora vero angustata, hinc inde folium Fig. 2. basi, Fig. 1. vero apice ramuli affixum fuisse puto.

Fig. 3. folium maximum (longitudine circ. 180 millim. et latitudine 86 millim.) repraesentat, quod foliis Europæis et Grönlandicis hucusque collectis est multo majus. Nervi secundarii oppositi vel subopposite, utrinque 21, paralleli, stricti; areae nervillis areolisque polygonis ornatae (Fig. 3. *b*. magnit. auctæ). Dentes acuti, mucronulati.

Ex insula Keku nonnisi fragmentum folii habemus, quod vero nervatura bene cum nostra specie convenit.

Flores et fructus hujus Castaneae descripsi in opusculo meo: Contributions l. c.

35. *Quercus pseudocastanea* Goepp. Tab. VI. Fig. 3—5.

Q. foliis oblongis, basi attenuatis, profunde lobatis, lobis elongatis, lanceolatis, apice acuminatis, sinubus profundis acutiusculis separatis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, craspedodromis.

Goeppert in Dunker et Meyer Palaeontogr. II. Tab. XXXV. Fig. 1. Massalongo Flora Senogall. Tab. 22. Fig. 6.

Sinus Anglorum.

Bene congruit cum figuris Goepperti et Massalongi, minus vero cum foliis Aequimontanis Ungeri (cf. Flora von Gleichenberg Tab. II. Fig. 7) et Pedemontanis Sismondae (cf. Matériaux pour servir à la Paléontologie du Piemont. p. 45. Tab. 15. Fig. 1. 2.).

Folium basin versus sensim attenuatum (Fig. 3. 4.) et hic breviter lobatum, antice dilatatum et profunde lobatum, lobis elongatis, apice attenuatis, nervis secundariis remotis, angulo acuto egredientibus, in lobos excurrentibus.

Affinis Q. castaneae Willd. Americae borealis, sed foliis basi angustioribus dignoscitur.

36. *Quercus Furuhjelmi* Hr. Tab. V. Fig. 10. Tab. VI. Fig. 1. 2.

Q. foliis lanceolatis, basi attenuatis, petiolatis, profunde sinuato-dentatis, dentibus magnis, obtusiusculis, sinubus obtusis separatis.

Sinus Anglorum.

Collectio Furuhjelmi continet tria folia. Folium pulcherrimum Tab. VI. Fig. 1. depictum longitudinem 180 millim. et latitudinem 68 millim. attingit. Petiolus crassiusculus, 14 millim. longus; folium basin versus attenuatum, sed lamina in petiolum non decurrente, margine sublobato-dentato, dentibus subaequalibus, simplicibus, nervum secundarium excipientibus. Nervus primarius validus, nervi secundarii 10—14 millim. inter se distantes, angulo semirecto egredientes, stricti, simplices alterni et per paria approximati; areae nervillis simplicibus et ramosis repletae; modo infimae nervis secundariis abbreviatis sunt praeditae.

Folium Fig. 2. est multo minus, sed praebet eandem formam.

Tab. V. Fig. 10. repraesentat fragmentum folii gigantei; longitudo ejus fuisse videtur 3 decim., latitudo 12 centim.; nervi secundarii 15—20 millim. inter se distant; ceterum dentium forma et dispositione omnino cum Tab. VI. Fig. 1. convenit.

Proxima inter viventes species est Quercus macrocarpa Michx., quae vero foliis lobato-pinnatifidis vel lyratis distinguitur; proxima inter fossiles Q. Senogalliensis Massalongo (Flora Senogall. Tab. 22. Fig. 6. et Prodrom. flor. Senog. Tab. I. Fig. 2.). Magnitudo et forma foliorum congruit, sed folia Alaskana sunt basi angustiora, apice minus producta, et lobi breviores.

37. *Quercus pandurata* Hr. Tab. VI. Fig. 6.

Q. foliis oblongis, basi integerrimis, margine profunde sinuatis, nervis secundariis subtilissimis craspedodromis.

Sinus Anglorum.

Petiolus latiusculus, lamina folii oblonga, basi integerrima, margine sinuato-lobata, sinubus obtusis, lobis brevibus, foliis marginem non superantibus, nervi secundarii sparsi, nervilli obsoleti.

Q. bicolor paludum Americae folia similia praebet.

Ficus panduraeformis Sismonda (Prodromus Florae foss. italic. p. 25. Tab. III. Fig. 12. et Matériaux p. 48) cum specie nostra loborum indole comparari potest, sed nervatione omnino discrepat.

38. *Quercus Chamissoni* Hr. Tab. VI. Fig. 7. 8.

Q. foliis petiolatis, subcoriaceis, ovato-lanceolatis, profunde duplicato-dentatis, oligo-nerviis, nervis inferioribus camptodromis, superioribus craspedodromis.

Sinus Anglorum.

Folium petiolo 7 millim. longo praeditum, basi obtusiusculum, anterius sensim attenuatum, acuminatum, summa basi integerrimum, lateribus grosse dentatum, dentibus inferioribus duplicatis, superioribus simplicibus, omnibus acutis, antrorsum flexis. Nervi secundarii distantes, angulo acuto egredientes, basales arcubus magnis sequenti juncti; sequentes apice ramosi craspedodromi.

Determinatio quoad genus adhuc dubia. Ampelopsis et Negundo foliola similia, sed multo tenuioria, nullo modo coriacea habent.

In memoriam Adalberti Chamissoni botanici et poetae celeberrimi, qui has regiones boreales olim adiit, hanc speciem nominavi.

ULMACEAE.

39. *Ulmus plurinervia* Ung. Tab. V. Fig. 1.

U. foliis breviter petiolatis, ovato-lanceolatis, dentatis, nervis secundariis numerosis (14—16), subsimplicibus.

Unger Chloris protog. p. 95. Tab. 25. Fig. 1—4. Flora von Gleichenberg p. 20. Tab. 4. Fig. 3. 4.

Heer Flora tert. Helv. II. p. 58. Tab. LXXIX. Fig. 4.

Sinus Anglorum.

Folium pulcherrimum, parvulum, basi subinaequale, undique simpliciter dentatum, dentibus aequalibus, acutis paulo antrorsum flexis; nervis secundariis utrinque 15—16, parallelis, strictis, craspedodromis, simplicibus, nonnisi inferioribus nervo tertiario instructis.

In omnibus partibus convenit cum foliis, quae in Flora mea tertiaria, in Chlori protogaea (Tab. 25. Fig. 1.) et in Palaeontographicis (VIII. Tab. 38. Fig. 1.) sunt depicta. Folia duplicato-dentata contra in Flora bilinica Ettingshauseni descripta (p. 63. Tab. XVIII. Fig. 12. 13.) non nostrae speciei, sed Ulmo Braunii Hr. sunt adscribenda et Tab. 18. Fig. 15. quam Ettingshausen Planerae inseruit, ad nostram speciem pertinet. Nervi secundarii Planerae sunt pauciores et areis latioribus separati.

Longitudo folii Alaskani efficit 36 millim., latitudo 18 millim.

40. *Planera Ungeri* Ettingsh. Tab. V. Fig. 2.

Heer Flora foss. arctic. p. 110.

Sinus Anglorum.

Basis folii deest, partes conservatae omnino cum Planera in Europae terris miocenis divulgata convenit; conferenda sunt imprimis folia Kumensia (Unger Flora von Kumi Tab. IV. Fig. 16.), Oeningensia (Flora tert. Helv. II. Tab. LXXX. Fig. 11.) et Wetteraviae (Palaeontogr. VIII. Tab. XXXIX. Fig. 10.).

Folium majusculum, grosse dentatum, dentibus antrorsum flexis; nervi secundarii curvati, in dentes excurrentes.

ERICACEAE.

41. *Andromeda Grayana* Hr. Tab. VIII. Fig. 5.

A. foliis subcoriaceis, lanceolatis, basi attenuatis, integerrimis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, valde camptodromis.

Heer Ueber einige fossile Pflanzen von Van Couver und Britisch Columbia. Neue Denkschriften. XXI. 1865. p. 7. Tab. I. Fig. 7—9.

Sinus Anglorum.

Folium basi attenuatum, apice fractum, nervo medio valido, nervis secundariis inferioribus margine fere parallelis, antrorsum flexis, valde camptodromis, areis reticulatis.

Folium, quantum ejus conservatum est, bene cum foliis in paeninsula Burrard (Columbia) inventis, convenit.

42. *Vaccinium Friesii* m. Tab. VIII. Fig. 4.

V. foliis membranaceis, petiolatis, elongato-oblongis, basi rotundatis, integerrimis, nervis secundariis subtilissimis, camptodromis.

Sinus Anglorum.

Folium parvulum, basi obtuse rotundatum, lateribus subparallelum, antice attenuatum, petiolo $3\frac{1}{2}$ mill. longo, tenui, nervo medio validiusculo, nervis secundariis obsoletis, nonnisi lentis ope observandis.

Determinatio generis adhuc dubia.

EBENACEAE.

43. *Diospyros stenosepala* m. Tab. VIII. Fig. 7. 8.

D. foliis subcoriaceis, integerrimis, ovalibus, basi rotundatis, calyce fructifero quadripartito, lobis oblongis, apice rotundatis.

Sinus Anglorum.

Calyx fructiferus Diospyri, profunde 4-partitus, lobis coriaceis, oblongis, apice rotundatis, medio carinatis. Longitudo loborum 8 mill., latitudo 4 millim. (Fig. 7.)

Magnitudine et loborum numero cum Diospyro brachysepala convenit, sed lobis angustioribus longioribusque distinguitur.

Eodem loco Cl. Furuhjelm fragmentum folii invenit, quod huic generi adscribere possumus. Folium subcoriaceum ovale vel ovatum, basi rotundatum, integerrimum, nervis secundariis distantibus, valde curvatis, ramosis, inferioribus oppositis, areis reticulatis. (Fig. 8.)

Species nostra foliis firmis et nervis infimis oppositis cum D. lancifolia convenit, sed basi rotundata differt; hoc charactere cum D. ancipite congruit, sed natura firmiore, subcoriacea dignoscitur.

44. *Diospyros lancifolia* Lesq. Tab. III. Fig. 12.

D. foliis longe-petiolatis, ellipticis, utrinque attenuatis, subcoriaceis, integerrimis, nervo medio valido, nervis secundariis subtilibus, inferioribus oppositis, omnibus valde curvatis, camptodromis, margine approximatis, areis nervillis transversis ramosis reticulatis.

Heer Fossile Pflanzen von Van Couver und Britisch Columbien. Denkschriften 1865. p. 8. Tab. I. Fig. 10—12. Tab. II. Fig. 1—3.

Neniltschik terra cocta.

Forma et nervis secundariis infimis omnino cum foliis in Columbia repertis congruit (cf. l. c. Fig. 1. 2.), sed nervis secundariis magis approximatis et petiolo longiore paululum differt.

Folium basi in petiolum 14 mill. longum attenuatum, apice acuminatum. Nervi secundarii utrinque 14—15, subtiles, valde arcuati, arcubus margine approximatis, subflexuosis.

CAPRIFOLIACEAE.

45. *Viburnum Nordenskiöldi* m. Tab. III. Fig. 13.

V. foliis basi cordato-emarginatis, obsolete crenatis, punctatis, nervis secundariis apice ramosis, craspedodromis.

Neniltschik in argilla cocta.

Folium apice mutilatum, margine obsolete dentatum, dentibus subaequalibus, obtusiusculis, nervis secundariis curvatis, apice subdichotome ramosis, ramis angulo patente egredientibus; nervillis simplicibus vel furcatis, subparallelis areolis subtilissime ruguloso-punctatis. (Fig. 13. *b*. magn. auct.) Folium fortasse erat pilosum et puncta forte insertionem pilorum indicant.

ARALIACEAE.

46. *Hedera auriculata* m. Tab. IX. Fig. 6.

H. foliis breviter ovato-rotundatis, margine auriculatis, subquinquenerviis.

Sinus Anglorum.

Folium basi apiceque rotundatum, integerrimum, sed supra basin utrinque auriculatum; nervi primarii 5, duo basales subtilissimi, abbreviati, tres fortiores, valde curvati, utrinque ramosi, ramis arcubus conjunctis; areae nervillis flexuosis, rete polygonum formantibus repletae.

Affinis Hederae M'Clurii, quae vero nervis primariis 5—7, fortioribus est praedita. Etiam Araliae nonnullae nec non Menisperma (e. gr. M. canadense L.) foliis similibus sunt ornata.

AMPELIDEAE.

47. *Vitis crenata* m. Tab. VIII. Fig. 6.

V. foliis cordatis, basi emarginatis, repando- crenato-dentatis, indivisis.

Sinus Anglorum.

Folium magnum cujus apex vero deest et petiolus longus modo impressione obsoleta indicatus. Est basi profunde emarginatum, lateribus rotundatum, sinuato-dentatum. Dentes remoti, sinubus latis, non profundis separati, obtusiusculi. Nervi primarii 7, duo basales, breves, subtilissimi, in dentem secundum excurrentes, duo sequentes longiores et fortiores, nervis secundariis tribus instructi; adhuc fortiores sunt duo nervi primarii interni, quorum quisque tres nervos secundarios, dentes attingentes, emittit; nervus medianus, apice folii deficiente, abbreviatus, utrinque nervis tribus secundariis valde distantibus instructus. Areae nervillis subtilibus ramosis et reticulatis impletae.

Affinis Vitibus grönlandicis, sed dentibus obtusioribus dignoscitur.

TILIACEAE.

48. *Tilia alaskana* m. Tab. X. Fig. 2. 3.

Sinus Anglorum.

Exstant nonnisi duo fragmenta folii; hinc determinatio manet dubia. Fig. 2. partem superiorem folii continet. Directio nervorum qui in dentes excurrunt et indoles nervaturae, nec non dentatio marginis eaedem sunt quae Tiliae.

Fig. 3. partem inferiorem folii dilacerati exhibet. Videmus nervos primarios quatuor, validos et areas nervillis areolisque repletas.

Fortasse ad Tiliam Spitzbergensem (T. Malmgreni Hr.) pertinet. Sed dentibus majoribus discrepat.

ACERINEAE.

49. *Acer macropterum* Hr. Tab. IX. Fig. 7—9.

A. fructibus magnis, nucula oblonga, ala basi contracta, nervis dichotomis, subhorizontalibus; foliis lobatis, lobis integerrimis.

Cl. Furuhjelm fructus plures Aceris permagnos, sed mutilatos in Sinu Anglorum collegit (Fig. 8. 9.). Specimen unicum (Fig. 9.) basin fructus continet; nucleus 20 fere mill. longus, 11 mill. latus, ovatus, ala lanceolata (?), basi contracta, nervis confertis, ramosis, valde curvatis et fere horizontalibus percursa. Totus fructus 66 mill. circiter fuisse videtur.

Eodem loco collecta sunt fragmenta foliorum Aceris, quae cum his fructibus possumus componere. Folia lobata (3—5? lobata) lobis integerrimis (Fig. 7).

Magnitudine et forma fructuum ad Acer islandicum (A. otopterix Goepp.) accedit, sed alarum nervis fere horizontalibus, nec non foliorum lobis integerrimis differt.

CELASTRINEAE.

50. *Celastrus borealis* m. Tab. X. Fig. 4.

C. foliis magnis, membranaceis, ovato-ellipticis, serrulatis, nervis secundariis distantibus, furcatis, camptodromis.

Sinus Anglorum in lapide arenaceo.

Folium magnum, basi vero mutilatum, margine serrulata, dentibus parvulis, acutiusculis; nervo primario apicem versus valde debilitato; nervis secundariis arcuatis, ramosis, arcubus magnis conjunctis.

Folium quod ad genus attinet adhuc dubium. Affine videtur Celastro scandentifolio O. Web. (Palaeontogr. II. p. 201. Tab. 22. Fig. 10. *a.*) Sed dentibus multo minoribus, et nervis secundariis furcatis distinguitur.

ILICINEAE.

51. *Ilex insignis* m. Tab. X. Fig. 1.

I. foliis coriaceis, elliptico-lanceolatis, antice attenuatis, argute spinuloso-denticulatis; venis secundariis subtilibus, valde camptodromis.

Sinus Anglorum.

Folium magnum, coriaceum, nitidum, antrorsum attenuatum, acuminatum, margine denticulato, dentibus peracutis, subspinulosis (Fig. 1. *b.* magnit. auct.). Nervus me-

dianus validus, usque ad folii apicem; nervi secundarii subtilissimi, arcuati, arcubus magnis conjuncti; areae nervis secundariis abbreviatis nervillisque ramosis repletae.

Affinis I. castaneaefoliae, sed folia similia etiam alia genera, e. gr. Celastrus, Evonymus (E. fimbriatus) et Quercus (Q. microdonta Goepp. et Q. venosa Goepp.) praebent; determinatio inde quod attinet ad genus adhuc dubia.

HALORAGEAE.

52. *Trapa borealis* m. Tab. VIII. Fig. 9—14.

Tr. nucibus bicornibus, cornubus strictis, spinosis.

Vulgaris in lapidibus marnosis sinus Anglorum et saepius fructus complures in eodem lapide.

Fructus 23—33 millim. longus, basi angustatus, longitudinaliter striatus, medio ampliatus, spinis duabus, praelongis, divergentibus, acutissimis praeditus, apice longe exserto, sensim angustato. (Fig. 9. 11. 12.)

Fructus Trapae Europam incolentis (Tr. natans L.), est quadrispinosa, Traparum asiaticarum vero bispinosa. Proxima species Trapa bispinosa Roxb., esse videtur, quae etiam spinis duabus peracutis armata est. Haec Indiam nec non Japoniam (cum Tr. incisa Sieb. et Zucc.) incolit.

Folia natantia Trapae desunt, sed fructus saepius circumdant plantarum fragmenta linearia, quae fortasse e foliis submersis radicibusque orta sunt. (Fig. 13.)

JUGLANDEAE.

53. *Juglans acuminata* A. Braun. Tab. IX. Fig. 1.

Heer Flora foss. arctica p. 124. Tab. VII. Fig. 9. Tab. XII. Fig. 1. *b*. Tab. XLIX. Fig. 7. Contributions to the foss. Flora of Northgreenland, Tab. LIV, Fig. 5. 6.

Duo folia in eodem lapide arenaceo. Sinus Anglorum.

Folium Fig. 1. *a*. depictum lanceolatum, basi attenuatum, petiolatum, integerrimum, nervis secundariis numerosis, arcuatis, camptodromis. Est verisimiliter foliolum terminale folii pinnati; Fig. 1. *b*. vero foliolum laterale.

54. *Juglans nigella* m. Tab. IX. Fig. 2—4.

J. foliis pinnatis, foliolis ovato-lanceolatis, lateralibus basi valde inaequalibus, apice attenuatis, acute serratis; nervis secundariis numerosis, valde curvatis, nervillis angulo recto egredientibus, subparallelis plerumque simplicibus.

In sinu Anglorum non rara.

Species nostra J. bilinicae simillima, sed dentibus majoribus et nervillorum indole distinguitur. Nervilli J. bilinicae sunt valde ramosi et rete complicatum efficiunt. Etiam J. Woodianae Hr. (Pflanzen von Van Couver und Britisch Columbien p. 9. Tab. II. Fig. 4—7) valde affinis et olim cum hac specie a me confusa est (Öfversigt af Kgl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1868. p. 65), sed foliis angustioribus, argute serratis et nervillis magis parallelis distingui potest.

Proxima species nostrae aetatis est Juglans nigra L., quae revera vix et nonnisi dentibus paulo minoribus et minus acutis dignoscitur.

Tab. IX. Fig. 4. pinna elongata, lanceolata, antrorsum angustata, argute serrata, dentibus extrorsum flexis, acutissimis; nervis secundariis valde curvatis, margine approximatis, camptodromis; areis nervillis simplicibus, interdum furcatis, valde conspicuis.

Fig. 3. Foliolum laterale, arcuatum, lanceolatum, basi rotundatum.

Fig. 2. foliola duo lateralia in eodem lapide. Fig. 2. *a.* foliolum basi valde inaequilaterale, obtusum, margine argute serratum; Fig. 2. *b.* apice jam dum vivebat mutilatum et hinc rotundatum esse videtur.

55. *Juglans (Carya) picroides* m. Tab. IX. Fig. 5.

J. foliolis ovato-ellipticis, apice attenuatis, acuminatis, denticulatis, nervis secundariis valde curvatis, areis reticulatis.

Sinus Anglorum.

Foliolum optime conservatum in apicem longiusculum, acutum attenuatum, margine denticulatum, dentibus appressis; nervo medio valido, nervis secundariis valde curvatis, camptodromis, nervillis angulo recto egredientibus, furcatis vel ramosis, ramis simplicibus.

J. amarae affinis.

ROSACEAE.

56. *Spiraea Andersoni* m. Tab. VIII. Fig. 3.

Sp. foliis oblongis, inaequaliter serratis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, distantibus, ramosis, camptodromis.

Sinus Anglorum.

Folium apice mutilatum, serratum; dentibus mediis majoribus duplicibus (Fig. 3. *b.* auct.), ceteris simplicibus; nervo medio debili, nervis secundariis valde distantibus, camptodromis, superioribus furcatis, inferioribus externe ramosis.

Sp. tomentosae L. Americae borealis affinis, sed dentibus minoribus dignoscitur.

ANIMALIA.

I. INSECTA.

1. *Chrysomelites alaskanus* m. Tab. X. Fig. 6. magnit. auct. 6. *b.*

Chr. elytris valde convexis, $13^1/_2$ millim. longis, laeviusculis.

Sinus Anglorum.

Elytron basi truncatum, apice acutiusculum, margine exteriore rotundatum, valde convexum, glabriusculum, nonnisi punctis nonnullis obsoletis, sine ordine dispositis obsitum. Longitudo $13^1/_2$ mill., latitudo 8 mill.

Elytra rotundata, valde convexa Chrysomelarum, sed vix accuratius determinari potest.

II. MOLLUSCA; descripsit Cl. Dr. Carolus Mayer.

1. *Unio onariotis* May. Tab. X. Fig. 8.

U. testa laevi, vel postice obscure pauci-plicata, transversa, elongata, crassiuscula, valde compressa, lateribus complanata, ab umbone ad angulum posticum anguste et indistincte fasciata, valde inaequilaterali; latere antico brevi, rotundato, medio subangulato; postico praelongo, acuto acuminato, subacuto; cardinale fere recto, palliari parallelo, leviter sinuato; striis incrementi validis, medio subrugiformibus; umbone corroso; dente cardinali antico obliquo; ligamento crasso, elongato, recto. — Long. 82, lat. 34 millim.

In sinu Anglorum.

Nullus inter Tertiarios Unio cum hac specie similitudinem quandam habere videtur. Solus *Unio atavus* Partsch (Hoernes, Foss. Mollusk. Wien, 2, Tab. 57. Fig. 2.) e stratis Vindobonensibus mio-pliocenicis ("Messinien" dictis) affinitatem formae remotam, praesertim lateris postici ostendit, sed illa species crassitudine et umbonibus tumidis discrepat. Difficilius est inter prodigiosum Unionum viventium numerum, ex omnibus terrae regionibus, illas species quaerere, quae cum hac ad unam et eandem sectionem pertinent. Attamen perraras existere et has fortasse omnes Americam septentrionalem habitare puto. Harum nunc quinque percipio, quibuscum Unionem nostrum fossilem comparare conveniat, quae sunt: U. Fischeri, nasutulus, naviculiformis, perlatus et rostriformis, omnes a Clar. Lea, Philadelphiensi, descriptæ. Primus rostrum brevius, carinam latiorem, sed sinum non habet; secundus multo minor, paulo latior, nec sinuatus est; tertius et quartus differunt magnitudine minore et statura angustiore; U. rostriformis, contrario, forma subtus latiore, sinu deficiente et planitie laterali majore discrepat.

Specimina complura adsunt, sed unicum modo bene conservatum est.

2. *Unio (Anodonta?) athlios* May. Tab. X. Fig. 7.

U. (A.) testa ovato-transversa, compressa, latere postico angulo obtusissimo separato, valde inaequilaterali, laevigata vel striis incrementi tenuissimis, subregularibus, rugisque concentricis nonnullis ornata; latere antico rotundato; postico longiore, semielliptico, extremitate superne oblique subtruncato, obtuse biangulato; cardinali et palliari late arcuatis. Long. 38, lat. 24 millim.

Neniltschik.

Ejusmodi speciei status est, ut vix describi possit. Forma autem satis peculiaris, et magnitudo inter Anodontas plus quam mediocris aliquam dant ansam ad eam distinguendam et describendam. Ceterum, an Anodonta vera sit, paullo dubiosum est, et tam speciem e sectione Unionis complanati, testa fortasse tenuiori, quam Anodontam constituere posset.

3. *Paludina abavia* May. Tab. X. Fig. 13.

P. testa ovata, cornea, laevi vel striis incrementi tenuibus, densis, inferne pliciformibus, ornata; spira longiuscula, acutiuscula; anfractibus circiter quinque, satis velociter increscentibus, sutura profunda lataque separatis, hinc convexis, medio vero

subplanis; ultimo majusculo, dimidiam testae partem longitudine efformante, inferne attenuato, subrostrato. Long. 10, lat. $5^1/_2$ millim.

In sinu Anglorum.

Haec Paludina pusilla P. excisae, Say, e regione Saratogensi Americae septentrionalis affinis videtur; quartam vero partem hujus speciei magnitudine modo attingit. De reliquo in omnibus cum illa congruit, si non striae incrementi perpaulo fortiores et densiores notatae sunt.

4. *Melania Furuhjelmi* May. Tab. X. Fig. 10. 11. restaurata Fig. 12.

M. testa elongato-turrita; spira praelonga, subulata; anfractibus minimum duodecim, tardissime increscentibus, altis et angustis, sutura profunda, canaliculata, separatis, distinctissimis, medio plano-convexis, striis incrementi validis sed irregularibus, inferne autem sulculis spiralibus paucis, distantibus, medio evanescentibus, ornatis; ultimo anfractu paulo majore, convexo, superne subcarinato, medio quadrisulcato, inferne attenuato, striis spiralibus inaequalibus instructo; apertura ovato-rotundata. Long. circ. 70, lat. circ. 12 millim.

In sinu Anglorum.

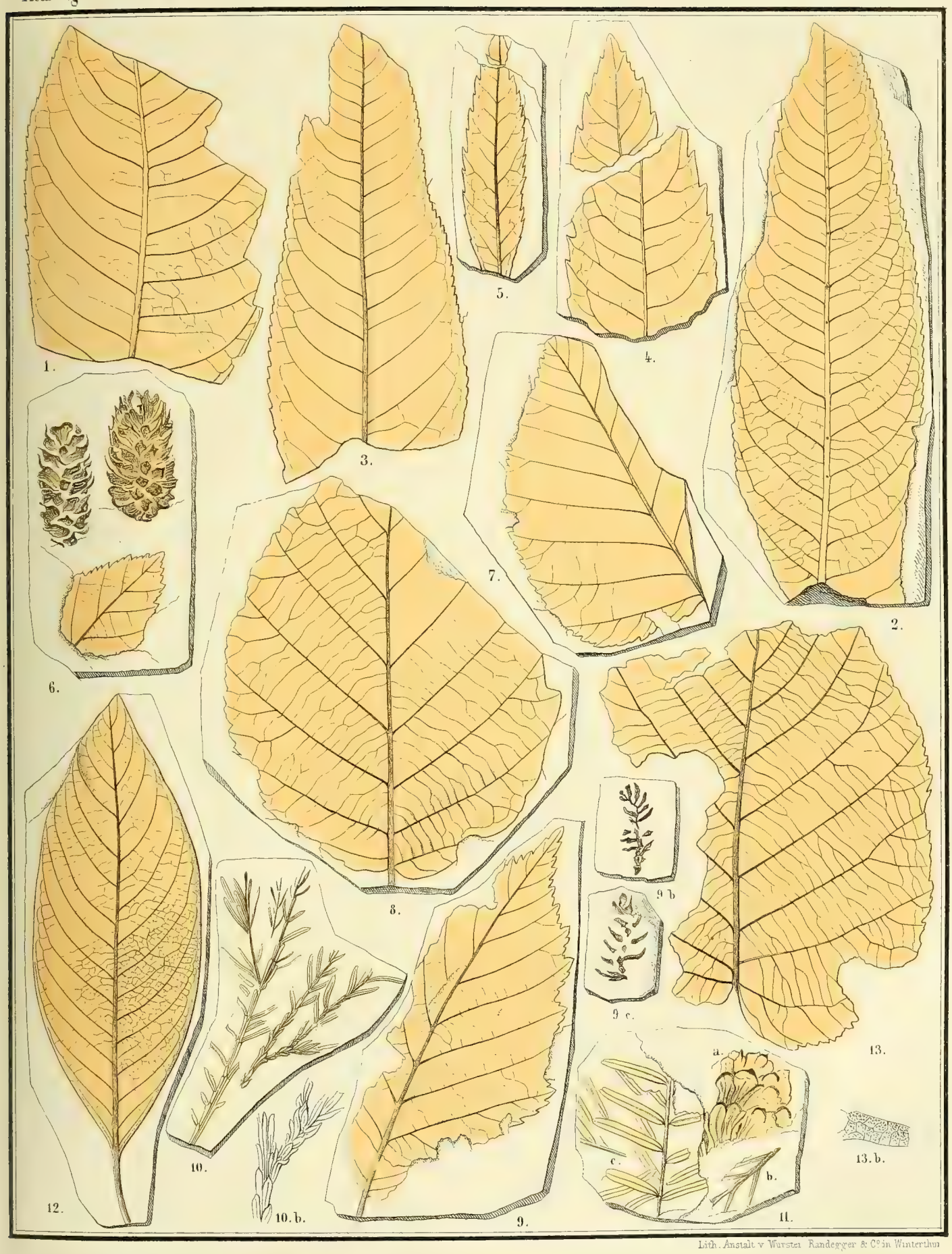
Nonnullas vidi in collectione clar. Moussonii Melanias, ad sectionem *Melaniae atrae* ex insulis Oceani pacifici pertinentes, quibuscum species fossilis comparari potest. Ab omnibus tamen distinguenda est ob formam proceriorem, anfractus dissolutos et sulcorum ordinem. Status ejus ceterum imperfectus est, et crassitudinem anfractuum normalem judicare non permittit.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C.ie in Winterthur

Fig. 1 – 5. Taxodium Tinajorum. 6. Taxodium distichum miocenum. 7. a. Pteris sitkensis. 7. b. c. Glyptostrobus europaeus. 8. Taxites Olriki. 9. Taxites microphyllus 10. Sequoia Langsdorfii. 11. Pinus sp. 12. Phragmites alaskana. 13. Carex servata. 14. Poacites tenuestriatus. 15. Sagittaria pulchella.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C.° in Winterthur

Fig. 1. 2. Populus glandulifera. 3. P. balsamoides. 4. P. latior. 5. P. Zaddachi. 6. P. leucophylla. 7. Liquidambar europaeum. 8. Salix varians. 9. Salix macrophylla 10. S. Lavateri. 11. Myrica banksiaefolia. 12. Carpinus grandis



Lith. Anstalt v. Wurster Randegger & C:o in Winterthur

Fig. 1 – 3. Salix varians. 4. 5. Myrica vindobonensis. 6. Betula prisca. 7. 8. Alnus Kefersteinii. 9. Corylus Mac Quarrii. 10. 11. a. b. Glyptostrobus europaeus. 11. c. Taxodium distichum miocenum. 12. Diospyros lancifolia. 13. Viburnum Nordenskiöldi.

Lith. Anstalt v. Wurster Randegger & C° in Winterthur

Corylus Mac Quarrii.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C.° in Winterthur

Fig. 1. Ulmus plurinervia. 2. Planera Ungeri. 3–7. Betula prisca. 8. Betula grandifolia. 9. Alnus Kefersteinii var. 10. Quercus Furuhjelmi.

Fig. 1. 2. Quercus Furuhjelmi. 3–5. Quercus pseudocastanea. 6. Quercus pandurata. 7. 8. Quercus Chamissoni. 9. Fagus Feroniae.

Lith Anstalt v Wurster, Randegger & C.ie Winterthur

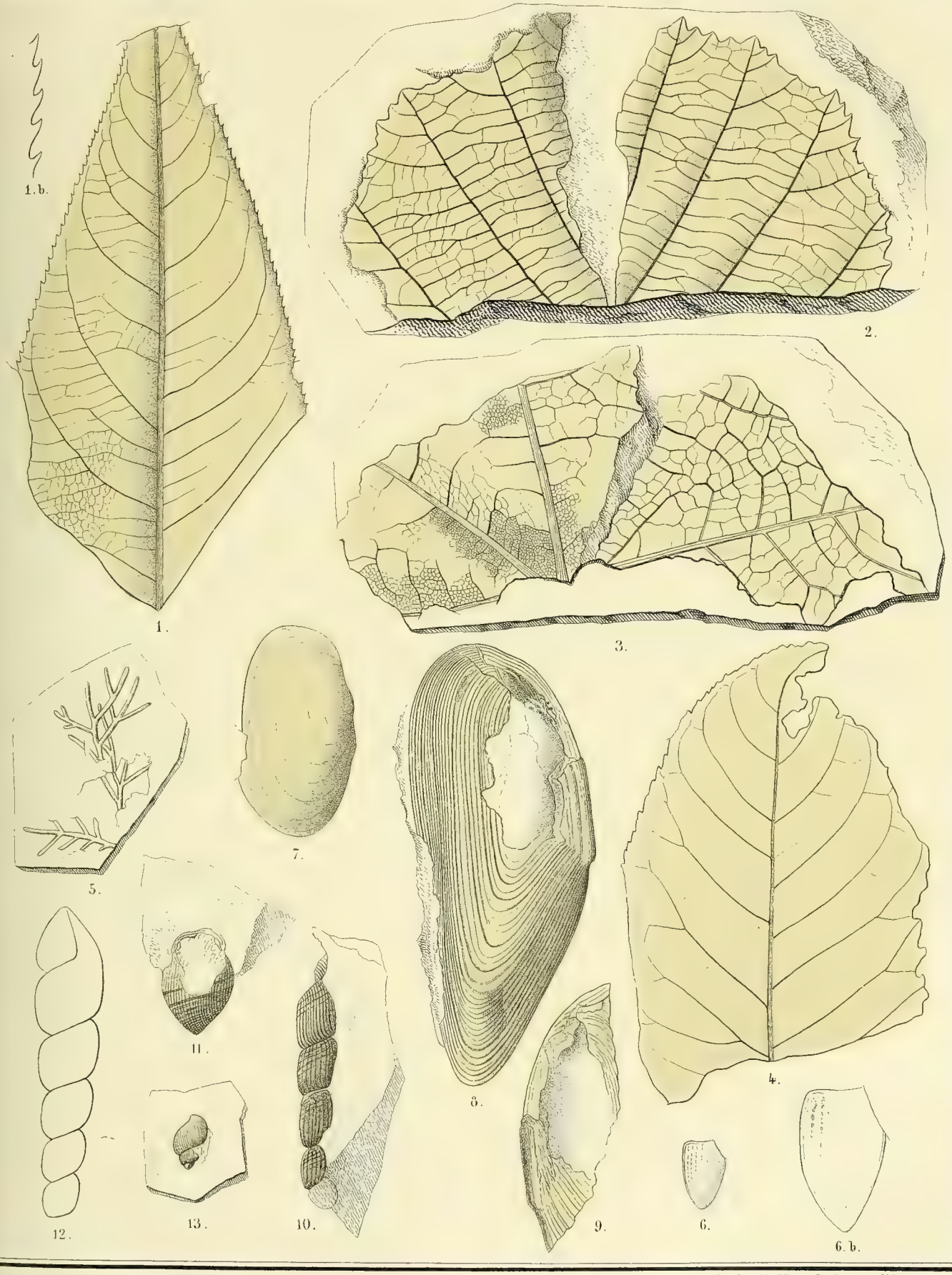
Fig. 1–3. Castanea Ungeri. 4–8. Fagus Antipofi.

Wurster, Randegger & C° in Winterthur.

Fig. 1. Fagus Antipofi var. 2. Fagus macrophylla. 3. Spiraea Andersoni. 4. Vaccinium Friesii. 5. Andromeda Grayana. 6. Vitis crenata. 7. 8. Diospyros stenosepala. 9–14. Trapa borealis.

Wurster, Randegger & C.ie in Winterthur

Fig. 1. Juglans acuminata. 2–4. Juglans nigella. 5. Juglans picroides. 6. Hedera auriculata. 7–9. Acer macropterum.



Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger & C.° in Winterthur

Fig. 1. Ilex insignis. 2. 3. Tilia alaskana. 4. Celastrus borealis. 5. Chondrites sp. 6. Chrysomelites alaskanus 7. Unio athlios Mayer. 8. 9. Unio onariotis Mayer 10 – 12. Melania Furuhjelmi Mayer. 13. Paludina abavia Mayer.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 8. N:o 5.

BIDRAG

TILL

KÄNNEDOMEN OM BEEREN EILANDS OCH SPETSBERGENS

INSEKT-FAUNA.

AF

AUG. EMIL HOLMGREN.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 10 MARS 1869.

STOCKHOLM, 1869.
P. A. NORSTEDT & SÖNER,
KONGL. BOKTRYCKARE.

Beeren Eiland eller den klippö, som vid 74:de nordliga breddgraden enstaka höjer sig ur Ishafvet, har länge varit känd af polarländernas innevånare såsom en ibland de mest otillgängliga och ödsliga öar i detta haf, ett hem för ständiga stormar, regn och oväder. Ön är belägen vid den allmänna stråkvägen mellan Norge och Spetsbergen, men endast några få af de många sjöfarande, hvilka årligen för jagtens och fiskets byten färdas fram derstädes, besöka numera densamma, utan synas snarare undvika den så mycket som möjligt. Der finnes heller ingen vänlig hamn, som kan lemna dem tillräckligt skydd mot hafvets oftast våldsamma bränningar, och vanligen är ön insvept i ett mer eller mindre ogenomträngligt töcken, som gör seglarens färd osäker. Det omgifvande hafvet är dock rikt på fisk af flere slag, hvarigenom en och annan "fångstman" — vanligen på återresan från Spetsbergen —, då väderleken det tillåter, finner fördel uti att derstädes pröfva sin fiskredskap.

Det var likväl en tid, när ön oftare besöktes af djerfva, oförvägna män, hvilka då i ett rikt jagtbyte sökte och, i lyckliga fall, äfven funno lön för sina mödor och försakelser. Men denna tid är för länge sedan förbi. De större djuren, hvalrossen och isbjörnen, hvilka fordom i ej ringa antal lefde på ön och vid dess kuster, äro nu helt och hållet utrotade, och det är endast deras hvitnade eller multnade och öfverallt kringströdda ben, som gifva tillkänna att de funnits derstädes, likasom äfven tvenne ruskiga boningshus och åtskilliga grafvar säga oss hvilka deras vinningslystna förföljare och utödare varit.

Under de föregående polarexpeditionerna, som utgingo från Sverige, kunde man, till följd af dimma eller storm, blott en enda gång och med möda komma i land på ön; men detta var tyvärr under en årstid, då den till största delen var inhöljd i snö. Man har derföre haft föga reda på öns vegetation, och dess insektfauna har hitintills varit alldeles okänd. Det må derföre anses såsom en särdeles lycklig omständighet när medlemmarne af 1868 års svenska Spetsbergsexpedition kommo i tillfälle att få besöka ön och att detta skedde under en årstid, som var synnerligen lämplig för botaniska och entomologiska forskningar. Jag hade då det nöjet att få medfölja expeditionen och från den 23—28 Juli få vistas på ön. Det är resultatet af mina derstädes gjorda iakttagelser, som jag nu, jemte de på Spetsbergen verkställda, har för afsigt att i korthet framställa. Men innan jag skrider dertill, torde det icke sakna intresse att jag lemnar någon, om än ofullständig, kännedom om öns naturförhållanden i allmänhet.

Beeren Eiland utgöres till största delen af ett temligen jemnt, högt slättland, som här och hvar är genomdraget af mer eller mindre djupa, mot hafvet sluttande dalsträckningar, hvilka de årligen nedsmältande snömassorna, sedan de blifvit förvandlade

till strida bäckar och floder, urholkat i den lösa, skiffriga bergart, hvarutaf landets stomme består. Blott i öns norra och södra ända höja sig tvenne berg, af hvilka det norra, Mount Misery, är det ansenligaste. I det inre af ön, på de stora slätterna, finnas många sjöar, men dessa äro i allmänhet små och hafva ett grundt vatten. Sjelfva kusten är på de flesta ställen mycket brant och otillgänglig, och dess lösa bergmassor äro allestädes på det mest egendomliga sätt urholkade af hafsvågorna.

Vegetationen är ytterst torftig. Endast här och hvar ser man någon grön fläck af gräs eller mossa. Eljest stå de små, förkrympta växterna spridda, så att de stora slätterna se ut på afstånd som om de endast skulle bestå af jord och småsten. Den yppigaste vegetationen, om man ens kan tala om någon dylik, uppträder vid kusten på sluttningarne af bergen, der en mängd sjöfogel häckar, samt i dalgångarne och vid sjöstränderna.

Under vårt vistande på Beeren Eiland blefvo följande högre växter antecknade*), nemligen:

Taraxacum officinale Web. *β. alpinum* Koch.
Ranunculus sulphureus Sol.
pygmæus Wnbg.
hyperboreus Rottb.
Papaver nudicaule L.
Cardamine pratensis L.
Arabis alpina L.
Draba alpina L.
leptopetala Th. Fr.
corymbosa R. Br.
Cochlearia fenestrata R. Br.
Silene acaulis L.
Cerastium alpinum L.
β. cæspitosum Malmgr.
Sagina nivalis Lindbl.
Saxifraga nivalis L.
β. tenuis Wnbg.
oppositifolia L.
Hirculus L.
cernua L.
rivularis L.
cæspitosa L.
Chrysosplenium tetrandrum Th. Fr.
Rhodiola rosea L.
Rhododendron lapponicum Wnbg.
Polygonum viviparum L.
Oxyria digyna Campd.

*) Enligt benäget meddelande af Akademie-Adjunkten Dr. Th. Fries.

Salix polaris Wnbg.
herbacea L.
Juncus biglumis L.
Luzula arcuata Wnbg.
β. confusa Lindeb.
Festuca rubra L.
Poa cenisea All.
Catabrosa algida Fr.
Glyceria vilfoidea Th. Fr.
Aira alpina L.
Calamagrostis neglecta Ehrh.
Equisetum arvense L. var.
scirpoides Michx.

Hvad Beeren Eilands fauna beträffar, så äro, såsom jag redan nämnt, de större däggdjuren — hvalrossen och isbjörnen — numera alldeles utrotade på ön. Fjellräfven (Vulpes lagopus) torde deremot möjligen ännu finnas, ehuru helt säkert mycket sparsamt. Ett dödt exemplar hittades under vårt vistande på ön. Det hade sannolikt omkommit under vintern i brist på föda. Vid kusten syntes inga sälar, men troligt är dock, att någon af de nordiska arterna, *Phoca barbata, groenlandica* eller *hispida*, åtminstone under vintern, ännu besöker ön, likasom det torde hända, att en eller annan hvalross under samma årstid äfven infinner sig derstädes.

Men är ön fattig på däggdjur, så är den, hvad individernas antal beträffar, så mycket rikare på foglar. På de branta klipporna vid hafskusten häckar ett oräkneligt antal simfoglar, och vid bäckarne och sjöarne sågs ofta *Tringa maritima*. Vid dessa sednare häcka äfven gäss, men vi voro ej i tillfälle att utröna hvilken art.

De af mig sedda foglarne voro följande:

Tringa maritima Brünn.
Larus glaucus Brünn. Med dun-ungar.
tridactylus L.
Lestris parasitica L.
Procellaria glacialis L. Med dun-ungar.
Mergulus alle L.
Uria Brünnichii Sabin.
grylle L.
Fuligula spectabilis L.
mollissima L.

Anm. Såsom en märkvärdighet vill jag anteckna, att en mindre flock *korsnäbbar* (Loxia curvirostra) uppehöll sig på ön. Tvenne stycken blefvo skjutna af Dr Malmgren. De hade helt säkert kommit på villospår, och de dödade exemplaren hade endast förtärt insekter *).

*) Här torde jag äfven böra omnämna, att sedan vi på hemresan hade passerat Spetsbergens sydligaste udde (Sydkap), kom, jemte flera stycken *Emberiza nivalis*, en *Anthus* (högst sannolikt *obscurus*) i närheten af fartyget. Det vill härutaf nästan synas som att denna fogel skulle finnas i södra delen af Spetsbergen, hvarest vegetationen lärer vara särdeles yppig. Beklagligtvis voro vi ej i tillfälle att under resan få besöka dessa föga kända trakter, der skörden af naturalster utan tvifvel skulle hafva utfallit synnerligen fördelaktigt.

Utom de uppräknade foglarna, tillhöra sannolikt äfven *Emberiza nivalis* och *Colymbus septentrionalis* öns fauna. De uppgifvas nemligen af MALMGREN såsom varande derstädes af honom "observerade eller hörda".

Att insektfaunan skulle vara ytterst fattig på arter var lätt att förutse. Under vårt vistande på ön anträffades endast 12 arter. Visserligen skulle resultatet af mina efterforskningar möjligen hafva utfallit något fördelaktigare i händelse väderleken varit mera gynsam för insamlingarne, men säkert är, att insektsverlden här är betydligt undertryckt. Dock erbjuda de gjorda samlingarne ett stort intresse, icke endast derigenom, att de äro de första som blifvit verkställda på ön, utan äfven af den anledning, att, af de funna arterna, 10 synas vara för vetenskapen helt och hållet nya. De enda förut kända äro *Chironomus polaris* KIRBY och *Mycetophila frigida* BOHEM. Denna sednare är förut beskrifven från Spetsbergen, och med detta land äro, såsom jag sedermera var i tillfälle att erfara, de flesta öfriga äfven gemensamma. Märkvärdigt nog är deremot ingen enda art, såvidt jag vet, hittills funnen i Skandinavien.

De på Beeren Eiland funna insekterna äro följande:

Phygadeuon erraticus HOLMGR.
Scatomyza nigripes HOLMGR. Förekommer äfven på Spetsbergen.
Chironomus polaris KIRBY. Förek. äfven på Grönland.
consobrinus HOLMGR, Förek. äfven på Spetsbergen.
pavidus HOLMGR. Förek. äfven på Spetsbergen.
festivus HOLMGR. Förek. äfven på Spetsbergen.
mixtus HOLMGR.
mimulus HOLMGR.
Diamesa hyperborea HOLMGR.
Tanypus frigidus HOLMGR.
Sciara consimilis HOLMGR. Förek. äfven på Spetsbergen.
Mycetophila frigida BOHEM. Förek. äfven på Spetsbergen.

Spetsbergens allmänna naturförhållanden äro genom TORELLS, NORDENSKIÖLDS, MALMGRENS, SMITTS, GOËS, med flere omfattande och värdefulla arbeten så tillfyllest kända inom den vetenskapliga verlden, att en vidare skildring deraf af mig skulle vara att anse såsom nära nog alldeles öfverflödig. Jag vill derföre hufvudsakligen endast sysselsätta mig med ifrågavarande lands entomologiska fauna, som hitintills blifvit mera försummad. Under de föregående svenska polarexpeditionerna har man nemligen icke egnat någon särskild uppmärksamhet åt insekterna, och ingen entomolog har förut, så vidt jag vet, någonsin besökt Spetsbergen. Visserligen hafva icke så få insektarter derifrån blifvit hemförda af några bland de ofvannämnde vetenskapsmännen *), äfvensom af Prof. C. J. SUNDEVALL, som 1838 åtföljde den franska expeditionen; men dessa insekter blefvo dels förvarade i sprit, hvilket är alldeles olämpligt, åtminstone för Dipterer, dels i allmänhet icke så omsorgsfullt konserverade, att de med säkerhet kunde

*) Förnämligast af MALMGREN, hvars stora förtjenster om Spetsbergens fauna och flora äro allmänt kända.

till arten bestämmas eller med tillräcklig noggranhet beskrifvas. Detta bevisas också uppenbart genom Prof. Bohemans afhandling: "*Spetsbergens Insekt-Fauna*" *), som säkerligen skulle bringat i dagen helt andra resultater, om den skarpsinnige och utmärkte vetenskapsmannen haft att röra sig med ett bättre material.

De insekter, hvilka Professor Boheman i sitt omnämnda arbete beskrifvit, äro följande **):

Plutella cruciferarum.
Goniotaulus arcticus.
Nematus frigidus.
Hemiteles borealis.

Denna stekel är, såvidt jag kunnat utröna, tillförene ej beskrifven, men emedan namnet *borealis* af Zetterstedt blifvit begagnadt för en annan art, så har jag utbytt det mot *septentrionalis.*

Orthocentrus nigricornis.
Orthocentrus validicornis.
Rhamphomyia caudata.
Tachina glacialis.

Det enda exemplar, som blifvit hemfördt af denna art, är delvis stympadt och för öfrigt så illa medfaret, att det svårligen kan bestämmas, icke ens med säkerhet till slägtet. I deskriptionen säger förf.: "Antennæ desunt. Palpi nigri." Men exemplaret har antenner, fastän seta saknas, och palperna äro icke svarta, utan rödgula. Jag har upptagit arten under den af förf. gifna benämningen, ehuru den snarare borde hänföras till slägtet *Sarcophaga* eller *Musca.* Den är sannolikt ej hemma på Spetsbergen, utan har troligen blifvit ditförd med något fartyg, på hvilket den också efter allt utseende torde hafva blifvit fångad.

Aricia labiosa.

Denna art är blott en varietet af *Aricia dorsata* Zett. Möjligen nykläckt, hvilket vingarnes större genomskinlighet och fötternas form (i torkadt tillstånd) synas utvisa. Nykläckta exemplar, som af mig blifvit funna på Spetsbergen, hafva samma utseende.

Aricia hyperborea.

Att döma efter beskrifningen i Dipt. Scand. måste denna art vara identisk med *Aricia dorsata* Zett. Författaren har ej å de tillgängliga, illa konserverade exemplaren sett de karakteristiska fläckarne på abdomen och af denna anledning troligen ej kommit att i Zetterstedts omnämnda arbete söka arten inom den afdelning, der den finnes beskrifven. Som äfven andra vigtiga kännemärken af samma skäl kommit att undgå hans uppmärksamhet, har han tillika förvexlat densamma med följande.

Aricia megastoma.

Här har förf. ej omnämnt de mörka, karakteristiska fläckarne på abdomen, ej heller skutellens färg, som hos honan är ganska egendomlig. Arten är bestämd af

*) I Öfversigten af Kongl. Vet. Akademiens Förhandl. för år 1865, pag. 563.
**) Jag har vid åtskilliga af dem bifogat de rättelser och anmärkningar, hvartill en samvetsgrann jemförelse med af mig hemförda, oskadade exemplar berättigat.

ZETTERSTEDT, men ej beskrifven. Sedermera har den blifvit förvexlad med andra arter, såsom jag längre fram skall visa.

Aricia triangulifera.

Det enda exemplar, som under detta namn finnes i samlingen, är hemfördt af Prof. SUNDEVALL från Belsund, men tillhör icke denna art.

Scatomyza hyperborea.

Är ingen egen art, utan fullkomligt öfverensstämmande med *Scat. fucorum* FALL.

Scatomyza obscura.

Tillhör icke detta slägte, utan är en *Aricia*, som ZETTERSTEDT beskrifvit i Dipt. Scand. under namn af *frontata.*

Helomyza borealis.

Coelopa frigida.

Här har förf. förvexlat tvenne arter, nemligen *C. eximia* STENH. och *frigida* FALL. Båda finnas vid norska kusten och hafva med all säkerhet derifrån med fartyg blifvit öfverförda till Spetsbergen.

Copromyza fumipennis.

Chironomus polaris.

Denna art är förut beskrifven af ZETTERSTEDT under namn af *Chironomus hyperboreus.* STÆGERS *Chironomus hyperboreus* är deremot en helt annan art, identisk med KIRBY'S *Chironomus polaris.* Se vidare härom längre fram.

Chironomus arcticus.

Tillhör icke detta slägte, utan är en *Diamesa* MEIG. Ibland honorna står i samlingen äfven insatt ett exemplar af *Chironomus ursinus.*

Chironomus productus.

Af de hemförda exemplaren tillhör intet denna art.

Chironomus aterrimus.

Den rätta *Chironomus aterrimus* har ännu icke, såvidt jag vet, blifvit funnen på Spetsbergen. Förf. har under detta namn sammanfört 5 andra, väl skilda arter.

Chironomus brevipennis.

Kan icke hänföras till något förut beskrifvet slägte. Jag har derföre af denna art bildat ett nytt, som jag kallat *Smittia* efter en af mina högt värderade reskamrater, Docenten i zoologi vid Upsala Universitet Phil. Dr. F. A. SMITT.

Sciara variabilis.

Den rätta *Sciara variabilis* har ännu icke, såvidt jag vet, blifvit funnen på Spetsbergen. Författaren har under detta namn sammanfört 3 andra, väl skilda arter.

Trichocera hiemalis.

Trichocera parva.

Är icke annat än hannen till den föregående. Den rätta *Trichocera parva* har, såvidt jag vet, ännu icke blifvit funnen på Spetsbergen.

Mycetophila frigida.

När man tager det nu anförda i betraktande och det tillika är bekant, att några andra uppgifter om Spetsbergens Insekt-fauna icke finnas, så torde det med skäl kunna påstås, att vår kännedom om densamma hitintills i sjelfva verket varit högst ofullständig och oriktig. Jag har till följd häraf trott mig i någon mån kunna gagna vetenskapen genom att offentliggöra resultaterna af mina under sista expeditionen gjorda iakttagelser. Att dessa emellertid långtifrån äro så omfattande, att de skulle kunna lemna en fullständig bild af landets entomologiska förhållanden, vet jag alltför väl. men de hafva svårligen kunnat blifva annorlunda under de mindre gynsamma omständigheter, hvilka under resan hade inflytande på min verksamhet. Det låg nemligen icke uti den ursprungliga resplanen att någon entomolog skulle medfölja expeditionen, utan var det nära nog att anse såsom en ren tillfällighet att så skedde. Orsaken härtill var möjligen den, att man till följd af det ringa antal insekter, som hembragtes med de föregående expeditionerna, ansåg sig kunna draga den slutsats, att insektsverlden var nära nog undertryckt på Spetsbergen, och att det således icke lönade mödan att deråt egna någon särskild uppmärksamhet; ty att orsaken dertill skulle vara ett underskattande af de entomologiska forskningarnes värde, är jag långt ifrån att vilja påstå. Dessutom hade denna expedition till Spetsbergen blifvit utrustad för ett helt annat syftemål än de föregående, under hvilka tiden mera uteslutande egnades åt insamling af naturalster. Till följd häraf kunde jag dels icke blifva satt i tillfälle att få besöka de för insektfångst mest fördelaktiga trakterna, såsom t. ex. Spetsbergens södra kuststräckor, Belsund, Hornsund o. s. v., utan måste ständigt åtfölja fartyget till trakter, der man ansåg det vara fördelaktigare att vistas för verkställandet af andra, vigtigare undersökningar, dels icke tillräckligt länge få uppehålla mig på platser, der jag hade all anledning hoppas kunna göra rikare skördar, såsom t. ex. vid Green Harbour. Under flera dagar måste jag dessutom i fullkomlig overksamhet uppehålla mig på fartyget långt ute på hafvet, och detta tyvärr under en för insektsfångst utmärkt gynsam väderlek, som eljest denna sommar var en sällsynthet på Spetsbergen. Härigenom kom jag sålunda att helt ofrivilligt i hög grad misshushålla med den dyrbara tiden. Lägger jag slutligen härtill, att resan blef så sent på året företagen, att jag icke förr än den 1 Augusti kunde börja mina undersökningar på Spetsbergen, så är lätt att finna, det resultaterna af desamma, äfven af detta sistnämnda skäl, svårligen kunde blifva så synnerligen fördelaktiga eller fullt tillfredsställande för mina förhoppningar. Så mycket har dock derigenom vunnits, att jag kunnat fullständigt utreda nästan alla de redan förut, ehuru ofullständigt, beskrifna arterna samt tillägga ett ej obetydligt antal nya *). Några af mig gjorda observationer angående insekternas lefnadssätt m. m. torde heller icke sakna allt intresse.

Man har trott att Spetsbergen skulle vara ett på insekter utomordentligt fattigt land. Sålunda säger t. ex. Malmgren i en af sina skrifter, att de derstädes förekom-

*) Jag vill här med tacksamhet omnämna, att mina reskamrater, Doktorerne Fries och Malmgren, förökade min samling med många rart fynd, och att Löjtnant Palander, som äfven intresserade sig för botaniken, upptäckte några sällsynta arter, hvilka kommo mig till godo. På sina ställen längre fram har jag redogjort för dessa fynd.

mande insekterna knappast torde uppgå till fler än omkring 15 arter, och QVENNERSTEDT förvånar sig högeligen öfver den stora fattigdomen på dessa djurarter och kan icke förklara huru de insektätande foglarne kunna på Spetsbergen finna tillräckliga näringsmedel. Genom de med förra expeditionerna hemförda insekterna hafva vi dock sett, att det af MALMGREN förmodade artantalet icke så obetydligt ökats. Men emellertid hyste man dock ännu den åsigten att föga återstod att upptäcka. Prof. BOHEMAN yttrar härom i "*Spetsbergens Insekt-Fauna*" sid. 566 följande: "Betraktar man Spetsbergens flora, skulle man vara böjd antaga, att insekternas artantal inom nämnda land borde vara större än det oss bekanta, och troligen komma fortsatta undersökningar att bringa i dagen en och annan art, ehuru dessa ej torde blifva särdeles många." Denna uttalade förmodan af en så ansedd vetenskapsman och erfaren samlare gaf, såsom man lätt kan tänka sig, ett starkt stöd åt den ifrågavarande åsigten och bidrog utan tvifvel i betydlig mån till att man ansåg en entomolog obehöflig på resan. Jag har emellertid, efter att hafva sett de hemförda insekterna, alltid hyst den öfvertygelsen, att man på Spetsbergen, om noggrannare undersökningar derstädes komme att verkställas, skulle kunna upptäcka vida flere arter*), och det gläder mig ganska mycket att jag i detta hänseende icke misstog mig. Jag har nu öfver 60 arter beskrifna, och genom dessa, äfvensom på grund af landets naturförhållanden, tror jag mig kunna sluta till, att Spetsbergen eger ännu flera, ja, kanhända jag icke tager till för mycket, om jag höjer siffran till 150.

Tager man i betraktande den yppiga vegetation, som mångenstädes visar sig på Spetsbergen och det jemförelsevis stora antal — öfver 100 arter — högre växter, som finnas derstädes, så bör man också derutaf kunna sluta till, att insekt-faunan icke gerna kan vara så synnerligen fattig. Man får naturligtvis icke uppskatta insekternas antal på Spetsbergen efter samma måttstock som i de tempererade zonerna, der man räknar 10 arter insekter för hvarje högre växt, emedan i de arktiska zonerna förhållandet mellan insekter och växter alltid är helt annorlunda. Om man undantager de små, dverglika Salices, så finnes, så vidt jag kunnat utröna, ingen enda högre växt, som under sitt lefvande tillstånd tjenar till föda åt insekternas larver, och blott af några få växter hemta de fullbildade insekterna sin näring. Jag såg nemligen under mitt vistande på Spetsbergen aldrig några andra blommor besökas af insekter än *Dryas octopetala*, *Saxifraga cæspitosa*, *Cerastium alpinum* och, fastän mera sällan, vissa arter af slägtet *Ranunculus*. Häraf är tydligt, att de små fjellväxterna i allmänhet icke utgöra någon passande föda för sådana insekter, hvilka eljest under sin larvperiod lefva på friska växters bekostnad, och att således dessa insekter i länder, der inga andra växter finnas, måste vara ganska fåtaliga. Lägger man vidare härtill, att alla växter**) på Spetsbergen äro fleråriga och i allmänhet visa en tendens att hufvudsakligen fortplanta sig genom groddknoppar och rotskott, så bör man också lätt kunna förstå, att närvaron af sådana insekter, hvilka hafva fått den vigtiga uppgiften att verksamt underhjelpa växternas befruktning, icke kan vara så behöflig i detta land

*) Detta har jag också antydt i min afhandling om: "*De för träd och buskar nyttiga och skadliga insekterna*" sid. 172.

**) Med undantag af den lilla oansenliga *Koenigia islandica*.

som i länder, der ett motsatt förhållande eger rum, d. v. s. der växternas fortplantning hufvudsakligen sker genom frön. Erfarenheten har också bekräftat, att hela grupper af dylika insekter, såsom t. ex. de biartade steklarne, alldeles saknas på Spetsbergen. Att man sålunda på Spetsbergen, likasom föröfrigt i alla högnordiska länder, icke någonsin anträffar insekter, som man eljest är van att anse såsom allmänna, bör icke förefalla besynnerligt, om man tager i betraktande hvad jag nu i korthet antydt. Detta hindrar oss likväl icke att kunna påstå, det Spetsbergen, just till följd af dess jemförelsevis yppiga vegetation, icke gerna kan vara så synnerligen fattigt på insekter. Ty det finnes otaliga andra insekter, hvilka, jemte de förut omnämnda, bero af växterna, fastän på ett helt annat sätt. Detta är nemligen förhållandet med alla sådana insekter, som under sitt larvtillstånd lefva på bekostnad af växternas multnade lemningar. Öfverallt, hvarest vegetationen är yppig eller hvarest dylika växtlemningar finnas i rikligare mängd, uppträda också dessa insekter i större talrikhet. De arter, hvilka tillhöra Spetsbergens insekt-fauna, äro, om man undantager blad- och parasitsteklarne samt några andra, hvilkas larver lefva af sjöfoglarnes exkrementer, alla att hänföra till denna kategori. Dessa insekter äro föröfrigt synnerligen väl danade för att kunna lefva i de arktiska regionerna. De genomgå sina olika utvecklingsstadier på en jemförelsevis mycket kort tid och hinna således till följd deraf äfven att afsluta sin fortplantning och äggläggning utan att den korta sommaren kan lägga något egentligt hinder derför. Det är de tvåvingades insekternas ordning, som på detta sätt är talrikast representerad på Spetsbergen.

Här må jag slutligen omnämna den totala brist, som på Spetsbergen visade sig på alla sådana insekter, hvilka lefva af i förruttnelse stadda animaliska ämnen. All förruttnelse försiggår också i detta land med en förvånande långsamhet.

Om man gör en jemförelse mellan de på Grönland samt de på Spetsbergen och Beeren Eiland funna och beskrifna insekterna, så får man följande resultat:

	Grönland.	*Spetsbergen.*	*Beeren Eiland.*
Coleoptera	21.	0 *).	0.
Synistata	2.	1.	0.
Hymenoptera	3.	13.	1.
Lepidoptera	26.	1.	0.
Diptera	26.	49.	11.
Ulonata	1.	0.	0.
Hemiptera	4.	0 **).	0.
	83.	64.	12.

Utom de särdeles intressanta skiljaktigheter, som genom denna jemförelse visa sig mellan Grönlands samt Spetsbergens och Beeren Eilands insekt-fauna, framgår äfven härutaf, att, då skilnaden i afseende på de i de förstnämnda länderna funna insektarternas antal är så obetydlig, Spetsbergen måste i entomologiskt hänseende vara vida

*) Vid Smeerenberg Bay fann jag under hafstång på stranden delar af en Coleopter *(Philonthus)*, som helt säkert icke tillhör Spetsbergens fauna, utan troligen blifvit införd med något fångstfartygs barlast.

**) Att denna ordning är representerad på Spetsbergen kan man sluta af det oväntade fyndet af en art *Scæva*, hvars larv helt säkert lefver af bladlöss.

fullständigare undersökt än Grönland. Ty om man tager i betraktande att Grönland sträcker sig långt sydligare än Spetsbergen, att dess vegetation är yppigare och har en betydligt större rikedom på olika växtarter — LANGE har uppgifvit närmare 300 högre växter för Grönland, då Spetsbergen deremot blott hyser något öfver 100 — samt att derstädes flera slag af mindre, trädartade växter förekomma, så bör man lätt kunna finna, att insekt-faunan, efter en fullständigare undersökning, skall komma att visa ett större artantal, än det nu kända. Detta antydes äfven påtagligen genom det jemförelsevis stora antal Coleoptera och Lepidoptera, som redan kommit till vår kännedom. På Spetsbergen hafva inga Coleoptera och blott en art tillhörande ordningen Lepidoptera, trots ganska ifriga efterforskningar, hitintills blifvit påträffade, och en mängd parasitsteklar, hvilka lefva på bekostnad af arter tillhörande dessa insektordningar, hafva derstädes heller icke blifvit sedda. Dessutom är Grönland bebodt af menniskor, som för sina behof, isynnerhet i sednare tider, infört ett antal odlade växter, hvarigenom åtskilliga insektarter, hvilka lefva på dylika växters bekostnad, ytterligare tillkommit. Slutligen kunna vi äfven af det temligen stora antal insektätande foglar, hvilka finnas på Grönland, sluta till, att de i detta land förekommande insektarterna måste vara vida flera, än dem man för närvarande känner.

Om man sålunda tager allt detta i betraktande, så tror jag för min del, att Spetsbergen, i jemförelse med de öfriga länderna närmast nordpolen, äfven i entomologiskt hänseende för närvarande är det fullständigast kända, likasom man förut ansett det vara det i afseende på de öfriga brancherna af zoologien. Att emellertid ännu mycket återstår att upptäcka, såväl i det ena som i det andra afseendet, är dock utom allt tvifvel.

Med Skandinavien synes Spetsbergen endast hafva ett helt obetydligt antal insektarter gemensamt, och vid en närmare granskning af dessa skulle jag nästan vara böjd för att antaga, att de flesta blifvit ditförda med fartyg, tillhörande de norska fångstmän, hvilka årligen under en längre eller kortare tid uppehålla sig på Spetsbergen. Dessa fartyg gå nemligen till Spetsbergen med ballast, som derstädes aflastas och som mycket väl kan innehålla både ägg, puppor, larver och fullbildade insekter. För att emellertid på ett tillfredsställande sätt kunna lösa denna fråga, erfordras dock en noggrannare undersökning af norra Norges kustfauna. Att vissa insektarter, såsom t. ex. *Philonthus*, *Cœlopa eximia* och *frigida*, *Scatomyza fucorum* samt *Copromyza fumipennis*, blifvit på nämnda sätt ditförda, kan man taga för alldeles gifvet. *C. frigida* har jag sjelf sett på den lilla jakt, med hvilken jag, jemte några af reskamraterna, seglade hem från Spetsbergen. Dessutom kan jag, såsom ett bevis på huru väl vissa insekter kunna finna sig ombord på fartyg, anföra, att *Musca domestica* troget följde oss ända från Göteborg till Spetsbergen, der hon visade sig temligen kry och förnöjd ännu den 16 September, då jag lemnade ångbåten "Sofia". Hade det nu, i stället för en så allmänt känd art, som denna, varit en annan, ovanligare, och hade den ej blifvit sedd förr än just på Spetsbergen, der zoologerne med en lätt förklarlig ifver skynda att bemägtiga sig allt lefvande, som synes dem ovanligt, så är det högst sannolikt att den skulle hafva blifvit ansedd såsom en verklig innebyggare derstädes. Jag har också funnit anledning till den förmodan, att några arter, som hemfördes med de förra expeditionerna,

då segelfartyg, lastade med ballast, begagnades, kommit att oriktigt anses såsom tillhöra Spetsbergens fauna.

Det är i följd häraf numera icke så lätt att afgöra hvilka arter, som ursprungligen tillhöra detta land. Men vill man söka dessa, så tror jag att de snarare äro att finna på Grönland och i de arktiska nordamerikanska länderna än i de europeiska och asiatiska. Den lilla samling af insekter, som jag medbragte från Beeren Eiland, tyckes äfven gifva stöd åt denna förmodan. Jag har redan i det föregående omtalat såsom någonting anmärkningsvärdt att ingen enda af de på denna ö funna insektarterna hittintills blifvit anträffad i Skandinavien. De måste således hafva inkommit till ön från något annat håll, eller, hvilket är det sannolikaste, vara lika ursprungliga innebyggare derstädes, som man kan säga insekter vara i andra länder. Här möter oss likväl den egendomligheten, dels att Beeren Eiland har vissa, ja, vid en närmare efterforskning torde man få säga alla, insektarter gemensamma med Grönland och Spetsbergen, och dels att dessa sednare länder hafva sin insekt-fauna uppblandad med åtskilliga skandinaviska arter. Månne det icke här ligger nära till hands att antaga, hvad jag också redan i det föregående gjort, att en del insektarter med fartyg, som årligen och ofta i stort antal besöka dessa sednare länder, blifvit dit införda? Men, skulle man då kunna invända, huru kommer det sig att inga af dessa insektarter tillika blifvit införda på Beeren Eiland? Svaret på denna fråga torde, enligt min tanke, icke vara svårt att finna, om man tager i betraktande att ön högst sällan besökes, att den är i hög grad otillgänglig för fartyg och att blåst, regn och dimma är den under sommaren rådande väderleken derstädes. Antager man således att inga insekter med fartyg blifvit importerade till Beeren Eiland, så måste de derstädes förekommande arterna anses såsom ursprungligen tillhörande ön.

Här öppnar sig sålunda ett vidsträckt fält för intressanta forskningar, som jag dock med de alltför fåtaliga, hittills tillgängliga fakta endast är i tillfälle att helt flygtigt beträda. Man har sökt att bevisa Spetsbergens skandinaviska ursprung genom det obetydliga djup, hvilket det mellanliggande hafvet företer i jemförelse med djupet hos den hafsdel, som åtskiljer Grönland och Spetsbergen; men, utan att frånkänna dessa iakttagelser sin stora och vigtiga betydelse i andra hänseenden, tror jag dock, att de i detta äro mindre bevisande än de anmärkta egenheterna i den ursprungliga insektfaunan äro det för den motsatta åsigten. Huru det emellertid härmed än må förhålla sig, så synes det mig som att ett noggrannt studium af den lägre djurverlden och företrädesvis af insekterna skulle vara synnerligen egnadt att sprida ljus i likartade förhållanden, och det är af denna anledning jag ansett mig böra gifva offentlighet åt dessa åsigter.

De orter på Spetsbergen, som af mig besöktes och från hvilka jag hemfört insekter, äro följande:

Green Harbour uti Isfjorden (d. 31 Juli—2 Aug.).
Advent Bay uti Isfjorden (d. 3—10 Aug.).
Nordfjorden uti Isfjorden (d. 11 Aug.).
Kingsbay (d. 17—18 Aug.).
Smeerenberg Bay (d. 20—23 Aug.).

Kobbebay (d. 23—30 Aug.).
Lifdebay (d. 2—3 Sept.).
Brandewijnebay (d. 5 Sept.).
Nordkap (d. 6 Sept.).

Under de föregående expeditionerna hafva insekter blifvit insamlade på följande orter af Spetsbergen *):

Middel Hook i Belsund (d. 24—26 Juli).
Aldert Dirkses Bay i Wijde Bay (Juni, Juli).
Whales Point i Storfjorden (d. 6 Juli, 6 och 24 Aug.).
Cap Thordsen uti Isfjorden (d. 6 Juli).
Sel Point (d. 30 Juli).
Treurenberg Bay (Juli).

De på dessa sednare ställen insamlade insekterna hafva blifvit beskrifna af Prof. Boheman. De innefattas: 1) i en af Prof. Sundevall, som 1838 åtföljde den franska expeditionen till Spetsbergen, hembragt samling från Belsund, innehållande endast 69 individer; 2) i en af Prof. Nordenskiöld 1858 i sprit hemförd mindre samling; 3) i de af Doktorerne A. J. Malmgren, F. A. Smitt och A. Goës under 1861 års expedition verkställda insamlingarne, uppgående till 84 på nålar uppstuckna och åtskilliga i sprit förvarade exemplar; samt 4) i det obetydliga antal arter, som Doktor Malmgren hemförde från 1863 års expedition.

Efter att hafva underkastat dessa, i många hänseenden ganska upplysande och värdefulla, fastän illa medfarna, samlingar en närmare granskning, har jag funnit dem utgöras af följande arter:

Plutella cruciferarum Zell. var. *niveella* Zett.
Goniotaulus arcticus Bohem.
Nematus frigidus Bohem.
Hemiteles septentrionalis Holmgr.
Orthocentrus nigricornis Bohem.
validicornis Bohem.
Ceraphron spetsbergensis Holmgr.
Rhamphomyia caudata Zett.
Tachina glacialis Bohem.
Aricia dorsata Zett.
megastoma Bohem.
frontata Zett.
ludibunda Holmgr.
Scatomyza fucorum Fall.
Helomyza borealis Bohem.
Coelopa eximia Stenh.
frigida Fall.
Copromyza fumipennis Stenh.

*) Enligt Bohemans: "*Spetsbergens Insekt-Fauna*".

Chironomus obscuripes Holmgr.
ursinus Holmgr.
extremus Holmgr.
byssinus Schrank.
consobrinus Holmgr.
festivus Holmgr.
hyperboreus Zett.
Smittia brevipennis Bohem.
Diamesa arctica Bohem.
Mycetophila frigida Bohem.
Sciara atrata Holmgr.
frigida Holmgr.
pallidiventris Holmgr.
Trichocera hiemalis De Geer.

Af dessa arter har jag under denna expedition återfunnit alla med undantag af:

Goniotaulus arcticus.
Tachina glacialis.
Scatomyza fucorum. Utan tvifvel öfverförd med fartyg från Norge, der den är allmän vid kusten.
Helomyza borealis.
Coelopa eximia.
frigida.
Copromyza fumipennis.
} Dessa arter äro af mig sedda vid norska kusten, hvarifrån de utom allt tvifvel blifvit öfverförda till Spetsbergen.

De för Spetsbergen nya arter, hvilka från 1868 års expedition blifvit af mig hemförda och i föreliggande arbete beskrifna, äro följande:

Nematus arcticus Holmgr.
Hemiteles glacialis Holmgr.
Plectiscus hyperboreus Holmgr.
Mesochorus Palanderi Holmgr.
Mesoleius leucopygus Holmgr.
Bassus arcticus Holmgr.
Orthocentrus pedestris Holmgr.
Ichneutes hyperboreus Holmgr.
Scæva dryadis Holmgr.
Scatomyza nigripes Holmgr.
Aricia vitticollis Zett.
fuliginosa Holmgr.
denudata Holmgr.
conspurcata Holmgr.
illota Holmgr.
pauxilla Holmgr.
Ranunculi Holmgr.
Culex nigripes Zett.

Chironomus brevinervis Holmgr.
pumilio Holmgr.
conformis Holmgr.
pavidus Holmgr.
obscuripennis Holmgr.
decoratus Holmgr.
limbatellus Holmgr.
Boletina maculata Holmgr.
setipennis Holmgr.
Sciara arctica Holmgr.
parva Holmgr.
ecalcarata Holmgr.
consimilis Holmgr.
abbrevinervis Holmgr.

Efter denna inledning vill jag öfvergå till beskrifningen af de på Spetsbergen och Beeren Eiland hitintills bekanta insektsarterna, jemte en kort redogörelse för dessas lefnadssätt m. m.

HYMENOPTERA.

Denna ordning är på Spetsbergen mera talrikt representerad än man tillförene haft anledning förmoda, men det är endast arter af blad- och parasitsteklarnes grupper, som derstädes förekomma, dessa sednare ofta i temligen stort individantal. De förra hemta såsom larver sin föda af de små, dverglika Salices, de sednare lefva deremot under samma utvecklingsstadium dels inuti nämnde larver, dels på bekostnad af larver, tillhörande andra insekter eller uti spindlarnes ägghopar.

Rörande bladsteklarnes lefnadssätt har jag ingenting anmärkningsvärdt att meddela utöfver det, som man redan känner. Jag vill blott tillägga, att de båda af mig funna arterna tillhöra slägtet *Nematus*. Larverna hade redan undergått förpuppning då jag anlände till Spetsbergen, men några friska outvecklade puppor blefvo ej af mig anträffade. Deremot fann jag några tomma kokonger, tillhörande, såsom det synes, *N. arcticus*. Dylika kokonger funnos äfven på Beeren Eiland, hvarutaf kan slutas, att bladsteklar äfven derstädes måste finnas, ehuru inga under vårt besök på ön kunde anträffas. Dessa fynd voro dock af intresse, emedan man derutaf kan antaga, att *Phygadeuon erraticus* sannolikt under sin parasitiska utvecklingsperiod lefver i bladstekellarver, och att man således icke genom fyndet af denna insekt har anledning till den förmodan, att fjärilar skulle finnas på ön.

Parasitsteklarne erbjuda på Spetsbergen, likasom öfverallt annorstädes, der de förekomma, mycket af intresse, och jag beklagar blott att jag genom den långt framskridna årstiden, den för insektfångst vanligen ogynsamma väderleken och de få dagar, som jag blef satt i tillfälle att uppehålla mig på de fördelaktigaste lokalerna, icke, såsom jag hade önskat, kunde med tillräcklig noggranhet fullfölja mina undersökningar beträffande dessa insekter. Jag lyckades dock upptäcka 9 arter till afdelningen *Ichneumonideæ* och 1 art till afdelningen *Brachonideæ*. Under en föregående expedition

blef dessutom äfven 1 art till afdelningen *Pteromalinea* funnen, hvarigenom parasitsteklarnes grupp således visat sig vara temligen väl representerad på Spetsbergen. Af de funna arterna har jag visserligen icke lyckats få någon enda framkläckt genom infångade larver eller puppor, men jag har dock med temlig säkerhet kunnat sluta mig till, hos hvilka af Spetsbergens öfriga insekter åtskilliga arter under sitt larvtillstånd lefva såsom parasiter. Under den långa tid af 18 år, som jag specielt sysselsatt mig med parasitsteklarnes studium, har nemligen allt mer och mer den öfvertygelsen hos mig blifvit stadgad, att man af de fullt utbildade individernas organisation och färgteckning, i de flesta fall, kan sluta till på hvilka andra insekters eller smådjurs bekostnad de lefva under sin larvperiod. Dessa mina iakttagelser fingo också ett kraftigt stöd i de på Spetsbergen gjorda fynden af parasitsteklar, hvilka äfven på samma gång gåfvo en ytterligare styrka åt den af mig redan förut hysta öfvertygelsen, att, utom de nu kända insekterna, ännu flera, ja måhända ganska många, vid en närmare efterforskning måste vara att finna i nämnde land.

Så vidt jag vet, har ännu ingen entomolog fästat uppmärksamhet vid det egendomliga förhållande, som eger rum i afseende på färgteckningen hos parasitsteklarne jemförd med de insekters, i hvilkas larver och puppor de utveckla sig. Ett fullständigt utredande häraf bör dock, enligt min öfvertygelse, kunna hänföras till en utaf entomologiens vigtigaste uppgifter, emedan det utan tvifvel skall komma att sprida ljus i vissa förhållanden, hvilka, genom en i det yttre utpräglad öfverensstämmelse, häntyda på ett inre intimare samband emellan dessa på ett så egendomligt sätt af hvarandra beroende djurformer. I andra Hymenopter-familjer, der man finner arter, hos hvilka det parasitiska lefnadssättet yttrar sig, fastän på helt annat sätt, såsom t. ex. hos arterna till slägtet *Psithyrus*, hvilka lefva i humlornas bon, är den yttre öfverensstämmelsen med dessa sednare insekter både i afseende på storlek, kroppsform, beklädnad och färgteckning så betydlig, att den icke kunnat undgå att fängsla uppmärksamheten; men så förhåller det sig icke med de ifrågavarande parasitsteklarne, då man jemför dem med de insekter, på hvilkas bekostnad de lefva. Vid ett flygtigt betraktande synas de tvärtom ofta nog vara ganska olika med dessa, och det erfordras alltid en temligen vidsträckt kännedom om parasitsteklarne innan man kan komma underfund med de likheter i färgteckningen, som i nämnde hänseende normalt förefinnas, eller med de förändringar, som färgerna på ett bestämdt sätt hos dem undergått. Inom några slägten och hos vissa arter framträda dock dessa öfverensstämmelser så tydligt, att de icke kunna undgå att genast märkas af hvar och en, som deråt vill rikta sin uppmärksamhet. Detta är, såsom det nu ytterligare visat sig, isynnerhet förhållandet med de högnordiska arterna. Den mörka grundfärg, som i allmänhet utmärker de i de arktiska länderna förekommande insekterna, återfinner man nemligen äfven hos deras parasiter, och de ljusa teckningar, som hos de förra framträda å vissa kroppsdelar, finner man, åtminstone antydda, äfven hos de sednare. I de tempererade länderna deremot, der insekternas färgteckning är mera omvexlande, hjertare och ofta har en metallisk glans, inträder äfven ett liknande förhållande hos deras parasiter, ehuru hos dessa färgteckningen på ett bestämdt sätt undergår åtskilliga förändringar. Jag skulle kunna upp-

ställa en hel serie af arter, hos hvilka en dylik färgöfverensstämmelse eger rum och hos hvilka en färgvexling efter en bestämd plan försiggått; men detta skulle leda mig in på ett alltför vidsträckt område och är heller icke öfverensstämmande med det föreliggande arbetets syftemål. Dock må jag, innan jag lemnar detta ämne, framdraga några exempel från Spetsbergen på insekter och deras parasiter, hos hvilka en öfverraskande likhet i färgteckningen eger rum. Dessa äro:

Mesoleius leucopygus, som lefver i *Nematus arcticus*.
Ichneutes hyperboreus, » » » *Nematus frigidus*.
Bassus arcticus, » » » *Scœva dryadis*.
Orthocentrus pedestris, » » » *Sciara*.
Hemiteles septentrionalis, » » » *Spindlar*.

Några parasitstekelarter besökte rätt ofta de små fjellväxternas blommor, såsom *Hemiteles septentrionalis*, *Plectiscus hyperboreus*, *Mesochorus Palanderi*, *Orthocentrus nigricornis*, *validicornis* och *pedestris;* men det var dock endast de af mig förut uppgifna växterna, nemligen *Dryas*, *Cerastium alpinum* och *Saxifraga cæspitosa*, i hvilkas blommor de tycktes finna någon näring. I de öfriga växternas blommor såg jag dem aldrig, om jag undantager *Ranunculus sulphureus*, som någon gång och, såsom det tycktes, blott tillfälligtvis besöktes af *Orthocentrus validicornis*.

Mesoleius leucopygus flög ofta omkring de små Salices, och på marken i närheten af denna dvergbuske tog jag alla de under resan funna exemplaren af *Ichneutes hyperboreus*. De båda *Hemitelesarterna* uppehöllo sig på torra ställen och på mot söder sluttande kullar, der spindlar under lösa stenar, äfvensom i tufvor, bildade af *Saxifraga cæspitosa*, hade sina tillhåll. På en dylik kulle, beväxt med *Dryas*, hvars blommor besöktes af *Scœva dryadis*, fann jag ett exemplar, det enda under resan, af *Bassus arcticus*.

NEMATUS ARCTICUS Holmgr.

Niger, subnitidus; pedibus fulvis, basi nigris; alis flavescenti-hyalinis, costa stigmateque fulvis. — Long. 8—9 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour et Advent Bay, valde infrequens. Tres mares unamque feminam tantum reportavi.

Inter majores sui generis species. Statura, præsertim feminæ, sat robusta. Caput a fronte visum triangulare, hirtum, punctatum, pone oculos non angustatum, subbuccatum; vertice juxta oculos linea utrimque obliqua impressa; fronte supra antennas trisinuata; facie bifoveolata. Clypeus apice emarginatus. Labrum exsertum, læviusculum, apice obtuse rotundato. Mandibulæ apicem versus compressæ, sat angustæ. Antennæ setaceæ, subnudæ vel brevissime tantum pubescentes; flagello interdum 8-articulato. Thorax depressus, capite latior, pubescens; mesothorace sulcis duobus trilobato, lobo medio linea media impressa geminato: scutello plano, impressione basali angulata; pleuris et pectore punctato-alutaceis. Abdomen nitidum, læve. Alæ latæ, cellulis cubitalibus 4, rarius tantum 3 completis. Pedes mediocres; posticorum tibiis metatarsoque normaliter conformatis; ungviculis tarsorum denticulo subapicali armatis.

Mas & *Femina*. Corpus nigrum, griseo-pubescens. Mandibulæ pone apicem rufæ. Alæ flavescenti-hyalinæ, stigmate et costa fulvis, tegulis nigris, margine interdum fusco (♀). Pedes fulvi vel dilute rufo-testacei, coxis totis et trochanteribus maxima ex parte nigris; femoribus anterioribus vel anticis ima basi nonnunquam nigricantibus; tarsis apicem versus plus minusve subinfuscatis.

NEMATUS FRIGIDUS Bohem.

Niger, nitidus, lævis; geniculis, tibiis tarsisque sordide flavo-testaceis; alis subhyalinis, stigmate et costa testaceo-fuscis. — Long. 4—4½ mm.

Nematus frigidus Bohem. Ins. Spetsb. 568. 3. ♂♀

Var. 1. ♂♀: tibiis et tarsis posticis totis fuscis.

Hab. in Spetsbergia pluribus locis frequens; scilicet ad Middel Hook in Belsund d. 24—26 Juli et ad Whales Point in Storfjorden d. 6 Julii (Malmgren & Nordenskiöld); in foliis Salicis polaris ad Green Harbour d. 1 Aug. 20 specim. utriusque sexus deprehendi.

Corpus totum nitidum, impunctatum. Caput a fronte visum triangulare, breve, complanatum, pone oculos haud angustatum; fronte sulco utrimque lato instructa; facie supra clypeum bifoveolata. Clypeus margine summo apicali truncato, nonnihil depresso. Labrum exsertum. Mandibulæ angustæ, acuminatæ. Antennæ corpore parum breviores, validiusculæ, extrorsum nonnihil attenuatæ. Thorax et abdomen fere ut in *N. arctico* conformata. Alæ cellulis cubitalibus 4. Pedes mediocres, normaliter conformati.

Mas & Femina. Corpus nigrum. Mandibulæ nigræ, apice rufo. Clypeus niger nec "obscurius ferrugineus" (Bohem. l. c.). Antennæ totæ nigræ. Alæ subhyalinæ, e fumedine levissime tantum tinctæ; stigmate et costa dilute fuscis vel fusco-testaceis; nervis fuscis; tegulis nigris. Pedes nigri, femoribus summo apice nec "ima basi" (Bohem. l. c.) testaceis; tibiis anterioribus testaceis vel sordide testaceis, rarius dilute fuscis, posticis fere semper obscurioribus, interdum totis fuscis; tarsis anterioribus sordide testaceis, apicem versus plerumque plus minusve infuscatis, posticis fere semper obscurioribus.

PHYGADEUON ERRATICUS Holmgr.

Nitidulus, niger; palpis fuscis; alis subinfumato-hyalinis, stigmate et squamula nigris, radice pallida; pedibus rufis, coxis, trochanteribus et tarsis posticis nigris; tibiis posticis et apice tarsorum anteriorum infuscatis. — Long. 8 mm.

Hab. in Beeren Eilandia, ubi marem unicum detexit mecumque communicavit Dr. Th. Fries.

Caput pone oculos vix angustatum, parum tumidum; fronte alutaceo-punctata, supra antennas impressa; facie transversa, perparum elevata, hirtula; spatio inter oculos et basin mandibularum harum latitudini subæquali; genis punctatis; temporibus lævibus, nitidis. Oculi oblongi, nudi. Clypeus discretus, perparum elevatus, apice ipso depresso. Palpi articulis 3 ultimis filiformibus. Mandibulæ modice latæ, denticulis longitudine subæqualibus. Antennæ corpore nonnihil breviores, extrorsum attenuatæ; scapo rotundato-ovato, apice exciso; articulis 1 et 2 flagelli cylindraceis, 12:mo subquadrato, antecedentibus longitudine accrescentibus. Thorax altitudine duplo fere longior; mesothorace antice lineis duabus impressis trilobo, punctato, nitido; scutello modice elevato, apice obtuso, declivo; metathorace ruguloso, distinctissime areolato, areis superioribus 5, quarum superomedia pentagona, area posteromedia tripartita, haud impressa, marginibus lateralibus nonnihil elevatis, tuberculo utrinque minuto formantibus, spiraculis circularibus. Abdomen elongatum, spathulatum, depressum; segmento primo posticorum pedum coxis cum trochanteribus paullo breviore, nonnihil curvato, supra alutaceo, opaco, petiolo bicarinulato, postpetiolo quadrato vel latitudine parum longiore, angulis apicalibus obtusis; 2:do alutaceo, opaco, latitudine nonnihil longiore, basin versus sensim paullo angustato; 3:tio subquadrato, alutaceo; sequentibus sensim brevioribus et nitidioribus, pube brevi obductis. Alæ modice latæ; areola 5-gona, nervum recurrentem ordinarium in medio recipiente; nervo radiali interno segmento costæ tertio ⅓ breviore, externo apice leviter incurvato; transverso anali infra medium fracto, nervum e fractura distinctum emittente. Pedes graciles; tibiis posticis calcaribus duobus longiusculis instructis.

Mas. Caput nigrum; mandibularum medio piceo; palpis fuscis. Antennæ nigræ. Thorax niger. Abdomen nigrum, incisuris segmenti 2:di subobsolete fusco-ferrugineis. Alæ e fuscedine leviter tinctæ, stigmate nigro-fusco, radice albido-flavescente, squammula nigra. Pedes anteriores rufi, coxis et trochanteribus nigris; femoribus rufis tibiis rufis; apice fusco; tarsis totis nigro-fuscis.

Obs. E Lapponia meridionali specimina nonnulla reportavi, quæ magnitudine, statura et colore huic simillima, sed forte diversa.

HEMITELES GLACIALIS Holmgr.

Nitidus, niger; pedibus rufis, coxis, basi trochanterum et medio femorum latissime, nigris; alis subhyalinis, stigmate fusco; postpetiolo segmenti primi abdominis sat lato. — Long. $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay, rarius; feminas 5 detexi.

Caput buccatum, pone oculos haud angustatum, totum nitidum, læve; vertice margine tenui, integro; fronte medio subcanaliculata; facie brevi, perparum prominente; spatio inter oculos et basin mandibularum harum latitudine fere duplo latiore, subsulcato; margine inferiore genarum leviter reflexo. Mandibulæ modice latæ, apicem versus angustatæ, denticulis longitudine subæqualibus instructæ. Palpi filiformes. Oculi oblongi, nudi. Ocelli in vertice leviter quasi deprimati, ab oculis distantes. Antennæ validiusculæ, apicem versus nullo modo attenuatæ, in mortuis recurvatæ; articulo primo flagelli paullulum breviore quam secundo, latitudine non duplo longiore; 5:to subquadrato; anterioribus tribus longitudine sensim accrescentibus. Thorax æquialtus, capite angustior; mesothorace antice lineis duabus, tenuibus, impressis subtrilobato; scutello non elevato, lævi; metathorace alutaceo vel subtiliter scabriculo, areis superioribus 5, completis, quarum superomedia hexagona, area posteromedia nonnihil impressa, simplici, spiraculis minutis, circularibus. Abdomen oblongo-ovatum; segmento primo posticorum pedum coxis cum trochanteribus breviore, leviter curvato, supra toto alutaceo, absque lineis vel foveolis, postpetiolo sat lato; 2:do alutaceo, apice læviore, transverso; sequentibus lævibus; terebra segmento primo longiore, validiuscula. Alæ mediocres; areola apice aperta; cellula radiali brevi, trapezina; nervo transverso ordinario maculis 2 hyalinis; nervo transverso anali alarum posticarum paullo infra medium fracto, nervum e fractura parum perspicuum emittente. Pedes validiusculi; tibiis non spinulosis, fere nudis.

Femina. Corpus nigrum, ex parte pallide pubescens. Palpi nigro-fusci. Antennæ nigro-fuscæ, subtus, præsertim medium versus, dilutiores. Terebra rufescens, valvulis fuscis. Alæ cinereo-hyalinæ, nervis et stigmate fuscis, hoc basi macula hyalina; radice sordide straminea; sqamula aut fusca dilutius marginata, aut nigra tota vel margine dilutiore. Pedes coxis nigris; trochanteribus nigris, apice rufo-testaceis; femoribus nigris, ima basi et apice rufis; tibiis et tarsis rufis vel fulvis, his apice interdum leviter infuscatis.

HEMITELES SEPTENTRIONALIS Holmgr.

Nitidus, niger; mandibulis flavescentibus; antennis pedibusque nigro-fuscis, geniculis, tibiis tarsisque pallidioribus; abdominis dorso plus minusve badio; alis subhyalinis, nervis stigmateque fuscis, radice flavida; postpetiolo segmenti primi abdominis haud lato. — Long. $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ mm.

Hemiteles borealis Bohem. Ins. Spetsb. 569. 4. ♀.

Obs. Nomen *borealis* jam antea adhibitum, unde in *septentrionalis* mutavi. Vide Zett. Ins. Lapp. 369. 11. ♂.

Hab. in Spetsbergia, frequens; ad Advent Bay plura specimina (29 ♂ et 9 ♀) utriusque sexus a me capta, in copula etiam observata; ad Middel Hook in Belsund feminam unicam detexit Dr Malmgren. Flores Dryadis, Cerastii alpini et Saxifragæ cæspitosæ sæpissime visitans. — Larva in ovula araneorum sine dubio vitam degit.

Inter minores sui generis species. Caput in ♂ magis buccatum quam in ♀, pone oculos haud angustatum, a fronte visum triangulare, totum nitidum, læve; vertice profunde emarginato; facie supra antennas utrimque leviter impressa; facie pubescente, brevi, parum prominente; spatio inter oculos et basin mandibularum sat lato. Clypeus subconvexus, a facie distinctissime discretus, apice rotundatæ. Mandibulæ apicem versus, præsertim in ♂, sensim valde angustatæ. Oculi ovales. Ocelli in elevatione verticis inserti, ab oculis spatio late distantes. Antennæ graciles, filiformes, longitudine corporis (♂) vel paullo breviores (♀); articulo primo flagelli cylindraceo, latitudine fere quadruplo longiore, undecimo in ♀ subquadrato. Thorax capite angustior, nitidulus; mesothorace et scutello metathorace altioribus, illo antice distincte trilobo; metathorace ruguloso, areis superioribus 5, plerumque completis, quarum superomedia a basi metathoracis distante, area posteromedia sæpius distincte tripartita, spiraculis minutis, circularibus. Abdomen depressum, angustum (♂) vel oblongo-ovatum (♀); segmento primo leviter curvato, posticorum pedum coxis cum trochanteribus perparum breviore, postpetiolo duplo circiter latiore petiolo, ex parte aciculato, canalicula media non ad apicem extensa, instructo, in ♂ distinctius quam in ♀, spiraculis interdum sat prominulis; 2:do latitudine vix longiore (♂) aut transverso (♀), nitido, basin angustatam versus interdum subtilissime alutaceo, gastrocoelis minutis, at distinctis; sequenti-

bus lævibus; terebra ♀ segmenti primi longitudinem æquante, pilosella. Alæ mediocres; areola extus aperta; cellula radiali brevi, trapeziformi; nervo transverso ordinario macula hyalina tantum unica, majuscula; transverso anali alarum posticarum rectiusculo, haud fracto. Pedes graciles.

Mas & Femina. Corpus nigrum, ex parte griseo-pubescens. Labrum et mandibulæ flavo-testacea. Palpi fusci. Antennæ nigro-fuscæ, articulo accessorio summo apice pallido. Abdominis dorso rarius toto nigro, sed plerumque segmentis 2 et 3 sordide badiis, interdum dorso toto vel maxima ex parte concolore; plica ventrali pallescente. Alæ subhyalinæ vel e fuscedine leviter tinctæ, stigmate dilute fusco; radice sordide straminea. Pedes fusco-nigri, apice trochanterum, geniculis, tibiis et tarsis ferrugineo-fuscis, apice tibiarum sæpissime obscuriore. Interdum pedes toti nigro-fusci sunt.

PLECTISCUS HYPERBOREUS Holmgr.

Nitidus, niger; palpis pedibusque fuscis; plica ventrali pallida; alis subhyalinis, radice fusco-testacea, stigmate et nervis fuscis. — Long. 3 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour d. 1 Aug., rarissime.

Caput nitidum, maxima ex parte læve, os versus valde angustatum, pone oculus nonnihil angustatum; fronte plana, supra antennas utrimque leviter tantum impressa; facie transversa, fronte parum angustiore, vix protuberante. Clypeus convexus, leviter compressus, apice rotundatus, a facie distincte discretus, pilosellus. Genæ depressæ. Mandibulæ modice latæ, denticulis longitudine subæqualibus. Palpi filiformes. Oculi prominuli, oblongi, nudi. Ocelli in elevatione verticis inserti, majusculi. Antennæ corpore parum breviores, tenues, filiformes vel extrorsum parum attenuatæ; articulo primo flagelli cylindraceo. Thorax altitudine longior, præter metathoracem subscabriculum, totus nitidus, lævis; mesothorace convexo, antice obsoletius trilobato; metathorace areis superioribus 3, quarum superomedia angusta, lateralibus latis, area posteromedia completa. Abdomen, in mortuis saltem, apicem versus compressum, in ♀ distinctius quam in ♂; segmento primo altitudine latiore, depresso, nonnihil curvato, bicarinulato, subaciculato, spiraculis plus minusve prominulis, nonnihil pone medium sitis, unde parte petiolari paullo breviore quam parte postpetiolari; 2:do subquadrato, læviusculo, basi ipsa bifoveolata; sequentibus pubescentibus, lævibus, longitudine sensim decrescentibus; terebra ♀ parce pilosa, segmento primo paullo longiore, tenui. Alæ mediocres, areola completa, minuta, obliqua; cellula radiali trapezina, brevi; nervo transverso ordinario maculis 2 hyalinis; cubitali interno sat arcuato; anali alarum posticarum infra medium subobsolete fracto, nervum e fractura pallidum, obsoletissimum emittente. Pedes graciles; tibiis posticis validioribus, oblique subcurvatis, calcaribus brevibus; tarsis breviter setosis.

Mas & Femina. Corpus nigrum, ex parte pallide pubescens. Mandibulæ apice subrufescentes. Palpi et antennæ fusco-nigra. Abdomen incisura secunda (in ♂ saltem) rufo-castanea; plica ventrali utriusque sexus straminea. Alæ subhyalinæ vel e fumedine levissime tinctæ, stigmate et nervis fuscis, radice fusco-testacea. Pedes fusci, femorum apice tibiarumque basi dilutioribus, coxis et trochanteribus nigris.

MESOCHORUS PALANDERI Holmgr.

Nitidulus, niger; ore, incisura secunda abdominis pedibusque rufescentibus, coxis et basi trochanterum nigris, tibiarum posticarum summo apice tarsisque infuscatis; alis subhyalinis, stigmate fusco, radice et squamulis stramineis. — Long. 4—5 mm.

Var. 1. ♂: femoribus ex parte fuscis.

Hab. in Spetsbergia, passim; scil. ad Green Harbour et Advent Bay specimina plura utriusque sexus detexi; ad Nordfjorden feminam unicam invenit mecumque communicavit Subcenturio E. Palander, cujus nomine species insignita.

Caput breve, pone oculos paullulum angustatum, pubescens; fronte supra antennas utrimque impressa, impressionibus lævibus; facie transversa, in medio parum elevata, tota punctata. Clypeus apice late rotundato, convexiusculus. Mandibulæ modice latæ. Palpi filiformes, articulo ultimo cylindraceo, penultimo perparum longiore. Oculi oblongi, nudi. Antennæ graciles, filiformes, extrorsum vix attenuatæ, corporis longitudinem fere attingentes. Thorax capite angustior, pubescens; pleuris alutaceo-punctatis, macula ad suturam posticam nitida, lævi; metathorace subtiliter scabriculo, areis superioribus 5, completis. Abdomen angustum, dorso lævissimo, nitido; segmento primo posticorum pedum coxis cum trochanteribus longitudine subæquali, leviter curvato, spiraculis in medio sitis, postpetiolo duplo circiter latiore quam petiolo, sulco brevi mox pone spiracula instructo; 2:do latitudine longiore, gastrocoelis distinctis; ultimo ventrali ♀ ultra apicem abdominis breviter producto; terebra validiuscula, segmento primo breviore. Alæ nervo radiali externo apice leviter incurvato, interno segmento

costæ tertio $\frac{1}{3}$ breviore; nervo cubitali interno interstitiali; areola magna, rhombea, nervum transversum ordinarium in medio recipiente; nervo transverso anali alarum posticarum recto. Pedes subgraciles; unguiculis basi tantum breviter et obsolete pectinatis.

Mas & Femina. Corpus nigrum, ex parte cinereo-pubescens. Mandibulæ fulvo-testaceæ, denticulis fuscis. Palpi fusci. Antennæ totæ fusco-nigræ. Segmentum 2:dum abdominis margine summo apicali rufescente; ultimum ventrale in ♀ pallide marginatum. Plica ventralis utriusque sexus straminea. Styli anales in ♂ et terebra in ♀ nigra. Alæ subhyalinæ vel e fumedine leviter tinctæ, stigmate et nervis dilute fuscis; radice et squamula sordide stramineis, hac interdum fusco-notata. Pedes rufi, coxis et basi trochanterum nigricantibus; tarsis fuscis, anterioribus basin versus plus minusve pallidioribus; tibiis posticis apice summo, rarius quoque ima basi, fuscis.

MESOLEIUS LEUCOPYGUS Holmgr.

Niger, parum nitidus; ore, clypeo et plerumque maculis duabus faciei flavescentibus; segmentis aplicalibus abdominis margine laterali albido-maculatis; ventre pallido nigroque vario; alis subhyalinis, stigmate nigricante, radice et squamulis stramineis; pedibus rufis, posticorum tarsis, apice vel latere exteriore tibiarum trochanteribusque nigris; area posteromedia metathoracis completa, superomedia angustissima vel nulla; segmento primo abdominis subtiliter scabriculo-alutaceo, carinalis duabus distinctis, paullulum ultra spiracula productis; areola alarum nulla. — Long. 7—7½ mm.

Var. 1. ♀: facie toto nigra.

Var. 2. ♀: scutello et postscutello summo apice castaneo-rufis.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour et Advent Bay, ubi decem feminas inveni. Larva sine dubio in *Nemati arctici* larvis vitam degit.

Species pulchra ab omnibus mihi cognitis *Mesoleiorum* speciebus notis jam allatis facillime dignoscitur.

Caput pubescens, genis et temporibus nonnihil buccatis, illis ante apicem paullo impressis, margine inferiore leviter reflexo; fronte plana, alutacea; facie brevi, infra antennas perparum prominente; spatio inter oculos et basin mandibularum harum latitudinem subæquante. Mandibulæ denticulis duobus apicalibus longitudine æqalibus. Palpi filiformes. Oculi ovales, minores, nudi. Antennæ longitudine fere corporis, apicem versus sensim paullo attenuatæ; articulo primo flagelli (circiter 28-articulati) latitudine fere quadruplo longiore. Thorax capite angustior, nitidulus; mesothorace antice distincte trilobato; metathorace subtiliter scabriculo-alutaceo, area superomedia angustissima vel plerumque incompleta linea tantum elevata indicata, posteromedia completa triangulariter subsemilunari, spiraculifera apicem versus impressa. Abdomen elongatum; segmento primo recto, posticorum pedum coxis cum trochanteribus longitudine subæquali, basin versus sensim angustato, lateribus tenuiter marginato, toto subtiliter scabriculo-alutaceo, carinulis duabus distinctis, ultra spiracula productis, angulis apicalibus subrotundatis; 2:do alutaceo, subquadrato vel latitudine parum breviore, thyridiis vix distinctis; sequentibus sensim lævioribus; ultimo ventrali retracto; terebra brevi non ad apicem abdominis extensa. Alæ modice latæ; areola nulla; nervi transverso ordinario maculis 2 hyalinis, quarum una in medio; nervo transverso anali alarum posticarum infra medium fracto, nervum e fractura distinctum emittente. Pedes mediocres, simplici.

Femina. Caput nigrum facie aut tota nigra, aut macula utrimque ad oculos flavida. Clypeus flavidus vel fulvescens, ima basi plerumque nigricante. Mandibulæ flavidæ vel fulvæ, denticulis nigris. Palpi testacei, basi nigri, vel toti obscuri. Abdomen nigrum, pallide puberulum; segmentis 3—7 vel 4—7 in margine laterali macula angulata aut subtriangulari albida, 5—7 marginibus summis apicalibus etiam pallidis; ventre nigricante, pallide fasciato. Alæ subhyalinæ vel e fumedine levissime tinctæ; nervis obscuris; stigmate nigricante; radice straminea; squamula aut concolore, aut dilute fusca pallidius marginata. Pedes rufi, coxis aut concoloribus, aut basi nigricantibus; trochanteribus posticis semper nigris, anterioribus rufis vel fulvis, basi sæpe nigris; tibiis posticis aut rufis apice nigro-fusco, aut nigris ima basi et latere interiore rufescentibus; tarsis posticis fusco-nigris, anterioribus apicem versus interdum plus minusve infuscatis, articulo ultimo plerumque toto fusco.

BASSUS ARCTICUS Holmgr.

Nitidus, niger; ore, clypeo, vitta utrimque faciei squamulisque alarum stramineis; segmentis abdominis pallide marginatis, incisuris mediis rufescentibus; alis e fuscedine

leviter tinctis, stigmate dilute fusco, basi pallidiore; pedibus stramineo-fuscoque variis. — Long. 4 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay; marem tantum unicum detexi. — Larvæ in *Scævæ dryadis* larvis sine dubio vitam degunt.

Corpus mediæ magnitudinis. Caput breve, pone oculos angustatum, pubescens; fronte læviuscula, in medio sulcata, supra antennas transversim impressa; facie alutacea, perparum nitida, transversa; genis impressis, brevibus. Clypeus apice toto depresso. Mandibulæ modice latæ. Oculi ovales, nudi. Ocelli in elevatione verticis inserti. Antennæ longitudine corporis, filiformes. Thorax altitudine parum longior, nitidus; metathorace scabriculo, areis superioribus 5, quarum superomedia transversa, brevi, apice subaperta h. e. costa apicali incompleta. Abdomen angustum, subæquilatum; segmento primo ruguloso, subquadrato; 2:do et 3:tio basi late rugulosis, apice lævibus; 4:to lævi, ima basi ruguloso; sequentibus lævibus. Alæ areola nulla; nervo transverso ordinario macula hyalina unica; nervo transverso anali alarum posticarum paullo infra medium fracto, nervum e fractura distinctum emittente. Pedes mediocres; tibiis posticis validioribus, oblique subcurvatis.

Mas. Caput nigrum; lateribus faciei et clypeo toto flavis; mandibulis flavis, marginibus summis lateralibus denticulisque nigris; palpis sordide flavis, basi obscurioribus. Antennæ nigræ, flagello subtus ferrugineo-fusco. Thorax niger, puncto ante alas flavido. Abdomen nigrum; segmentis 2—4 margine summo apicali sordide fulvescente, sequentibus angustissime stramineo-marginatis. Alæ subhyalinæ, e fuscedine leviter tinctæ, stigmate dilute fusco, basi pallida, radice et aquamulis stramineis. Pedes antici subtus (latere antico) fere toti straminei, coxis et trochanteribus pallidioribus, supra nigro-fusci, femoribus apice testaceis, tarsis fere totis sordide flavo-testaceis, articulo tantum ultimo fusco; medii sordide testacei, subtus pallidiores, coxis, basi trochanterum et femorum late nigricantibus, tarsis testaceis apice fuscis; postici fere toti vel maxima ex parte fusci.

ORTHOCENTRUS PEDESTRIS Holmgr.

Nitidus, niger; ore radiceque alarum stramineis; pedibus in ♂ fere totis nigro-fuscis, in ♀ tibiis tarsisque ex parte pallidis; capite pone oculos producto, vertice profunde emarginato, temporibus latissimis; antennis validiusculis, articulo primo flagelli valde brevi (♀), aut latitudine paullo longiore (♂); area superomedia metathoracis incompleta vel nulla, posteromedia distincta; segmento primo abdominis aciculato, sequentibus lævibus; alis in ♂ completis, nervo radiali interno segmenti costæ tertii longitudinem subæquante, in ♀ brevibus, incompletis; femoribus et tibiis, præsertim in ♀, validiusculis. — Long. 2—2½ mm.

Hab. in Spetsbergia, frequens; flores Dryadis, Saxifragæ cæspitosæ et Cerastii alpini sæpissime visitans.

Species ab omnibus affinibus brevitate alarum in ♀ egregie distincta.

Caput thorace multo latius, valde buccatum, nitidum, læve; vertice profunde emarginato, lateribus pone oculos subparallelis; temporibus, præcipue in ♀, latissimis; facie subtiliter alutacea. Antennæ maris filiformes, corpore ⅓ breviores, articulo primo flagelli latitudine paullo longiore; feminæ validiores articulo primo flagelli latitudine breviore. Oculi parce hirti. Thorax nitidus, lævis; metathorace subtiliter scabriculo, area posteromedia completa, superomedia nulla vel costis tenuibus, subobsoletis tantum indicata. Abdomen nitidum, læve, segmento primo aciculato vel alutaceo-aciculato, 2:do ad basin lineola utrimque transversim impressa (♀); terebra feminæ ultra apicem abdominis perparum exserta. Alæ maris: normaliter explicatæ, stigmate angusto, areola nulla, nervo radiali interno segmento costæ tertio ¼ breviore, transverso anali rectiusculo, haud fracto; feminæ: angustæ, breves, anteriores vix ad apicem segmenti 3:tii abdominis extensæ, nervis fere ut in ♂ directis, sed ex parte incompletis. Pedes, præsertim feminæ, femoribus et tibiis validiusculis.

Mas. Niger. Mandibulæ ex parte stramineæ. Palpi fusci. Alæ subhyalinæ vel e fumedine leviter tinctæ, stigmate dilute fusco, radice straminea. Pedes nigricantes, tibiis et tarsis fuscis, basin versus interdum dilutioribus.

Femina. Nigra. Mandibulæ et palpi ex parte straminea. Plica ventrali fusca, basi flavido-fasciata. Alæ ut in ♂. Pedes nigri; tibiis testaceis medio plus minusve fuscis; tarsis testaceis, articulo ultimo obscuro; rarius tibiis et tarsis fere totis fuscis.

ORTHOCENTRUS NIGRICORNIS Bohem.

Nitidus, niger; ore piceo; pedibus fere totis nigris, tarsis fuscis; capite pone oculos dilatato, minus producto, vertice modice emarginato; antennis validiusculis (♀), articulo primo flagelli in utroque sexu latitudine longiore; area superomedia metathoracis sæpissime incompleta vel omnino nulla, posteromedia distincta; alis completis, nervo radiali interno ¾ circiter segmenti costæ tertii longitudinem æquante, externo curvato; pedibus mediocribus. — Long. 2—2½ mm.

Orthocentrus nigricornis Bohem. Ins. Spetsb. 569. 5.

Hab. in Spetsbergia pluribus locis, passim. Flores sæpissime visitans.

Mas a mare *Orth. pedestris*, cui simillimus, differt capite pone oculos minus producto, temporibus angustioribus, vertice modice emarginato, lateribus nonnihil divergentibus. Ab *Orth. validicorni* hæc species præcipue differt pedibus obscurioribus, tarsis posticis fuscis, nervo alarum radiali externo distinctius incurvato, area superomedia metathoracis sæpissime nulla vel incompleta, rarius (in ♀) subcompleta.

Caput thorace latius, buccatum, nitidum, læve; vertice in ♀ profundius emarginato quam in ♂, lateribus pone oculos dilatatis, nonnihil divergentibus; facie subtiliter alutacea. Antennæ maris filiformes, corpore ⅓ circiter breviores, feminæ nonnihil validiores, capite cum thorace paullo longiores, utriusque sexus articulo primo flagelli latitudine longiore. Thorax nitidus, lævis; metathorace subtiliter scabriculo, area posteromedia completa, læviuscula. Abdomen nitidum, læve; segmento primo toto vel ex parte aciculato, aut (in ♀) alutaceo-aciculato; 2:do ut in *O. pedestri;* terebra feminæ ultra apicem abdominis breviter exserta. Alæ areola nulla; nervo radiali interno segmento costæ tertio ⅓ vel ¼ breviore, externo a medio ad apicem sæpissime distincte incurvato. Pedes mediocres.

Mas & Femina. Corpus nigrum. Mandibulæ ex parte piceæ vel sordide stramineæ. Palpi fusci. Alæ subhyalinæ vel e fumedine leviter tinctæ, stigmate dilute fusco, radice straminea. Pedes nigricantes, tibiis et tarsis fuscis, basin versus interdum dilutioribus.

ORTHOCENTRUS VALIDICORNIS Bohem.

Nitidus, niger; ore radiceque alarum stramineis; pedibus testaceis, coxis, femoribus et tibiis plus minusve nigris, tarsis posticis testaceis, articulo ultimo elongato fusco; capite pone oculos dilatato, minus producto, vertice modice emarginato; antennis validiusculis (♀), articulo primo flagelli in utroque sexu latitudine longiore; area superomedia metathoracis, in ♀ saltem, sæpius completa vel costis tenuibus indicata, posteromedia distincta; alis completis, nervo radiali interno ⅔ circiter segmenti costæ tertii longitudinem æquante, externo rectiusculo; pedibus mediocribus. — Long. 2—3 mm.

Orthocentrus validicornis Bohem. Ins. Spetsb. 570. 6.

Hab. in Spetsbergia pluribus locis, haud infrequens. Flores sæpissime visitans.

Orth. nigricorni simillimus, sed pedibus aliter coloratis præcipue dignoscitur. Metathorax area posteromedia completa, læviuscula, superomedia (præsertim in ♀) sæpius completa, elongata, subæquilata, rarius omnino obsoleta, plerumque costis saltem tenuibus indicata. Segmentum primum maris fere totum aciculatum, feminæ ut plurimum lævius, lateribus tantum exiliter aciculatum, rarius totum alutaceo-aciculatum. Terebra ultra apicem abdominis distincte exserta. Nervus alarum radialis externus fere semper magis rectus quam in *O. nigricorne.* Pedes mediocres, tarsis posticis subgracilibus. Cetera fere ut in *O. nigricorni.*

Mas & Femina. Corpus nigrum. Mandibulæ ex parte stramineæ. Palpi fusci, apicem versus interdum pallidiores. Alæ subhyalinæ vel e fumedine leviter tinctæ; stigmate dilute fusco, interdum sordide stramineo. Pedes in ♂ obscuriores quam in ♀, coxis nigris; trochanteribus nigris apice testaceis; femoribus nigris apice summo sæpius testaceo; tibiis testaceis, in medio plus minusve fuscis; tarsis testaceis, articulo ultimo fusco.

ICHNEUTES HYPERBOREUS Holmgr.

Nitidulus, niger; femoribus apice tibiisque sordide testaceis, tarsis fuscis; alis subhyalinis vel e fumedine leviter tinctis, costa, stigmate nervisque nigro-fuscis. — Long. 3—3½ mm.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour et Advent Bay, passim; 1 marem et 5 feminas detegere mihi contigit. — Larvæ in *Nemati frigidi* larvis sine dubio vitam degunt.

Caput hirtulum, a fronte visum transversim triangulare, pone oculos vix angustatum; fronte supra antennas impressa, impressione subrugulosa; facie subrugulosa, in medio infra antennas carinula brevi plus minusve distincta. Clypeus paullo convexus, subrugulosus, apice toto depresso, læviusculo, foveola utrimque sat distincta. Mandibulæ modice latæ, denticulis longitudine subæqualibus. Palpi filiformes. Antennæ graciles, filiformes; articulo primo flagelli cylindraceo. Oculi oblongi, nudi. Ocelli prominuli. Thorax robustus, nitidulus, capite paullo latior; mesothorace antice læviusculo, sulcis duobus profundis distinctissime trilobo; metathorace rugoso, area superomedia elongata, subdistincta, ceteris nullis. Abdomen segmentis 1 et 2 rugulosis, sequentibus lævibus; terebra ♀ brevi. Pedes mediocres, postici validiores, tibiis nonnihil longioribus quam tarsis.

Mas & *Femina*. Corpus nigrum. Pedes fusco-nigri; femoribus apice late tibiisque sordide testaceis; tarsis fuscis, basin versus dilutioribus.

CERAPHRON SPETSBERGENSIS Holmgr.

Nitidus, niger; alis sordide albicantibus, stigmate, costa radioque fuscis; pedibus testaceis, coxis, basi trochanterum femoribusque nigris. — Long. 1 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Belsund, ubi specimen unicum femineum detexit Cel. Sundevall.

Invididuum descriptum capite destitutum et præterea male conservatum *Ceraph. serricorni* Zett. (Ins. Lapp. 413. 3) similis videtur, sed pedibus posticis pallidioribus differt. Segmentum 2:dum abdominis valde dilatatum; ultimum ventrale paullo ultra apicem abdominis exsertum. Terebra brevis. Alæ latiusculæ, stigmate magno, radio distinctissimo, subarcuato; alæ posticæ margine ciliatæ.

Obs. Species in Mus. Holmiensi cum Orthocentris Spetsbergensibus hactenus commixta fuit.

SYNISTATA.

Under 1861 års expedition blef en art tillhörande denna ordning upptäckt på Spetsbergen, men har sedermera icke återfunnits. Denna är

GONIOTAULUS ARCTICUS Bohem.

Obscure fuscus, pallide hirtus; antennis tenuibus, longitudine fere corporis; alis dilute fuscis, immaculatis, hirtulis; pedibus nigro-fuscis, trochanteribus, geniculis, tibiis tarsisque testaceis. — Long. circit. 11 mm.

Goniotaulus arcticus Bohem. Ins. Spetsb. 568. 2.

Hab. in Spetsbergia ad Aldert Dirkses Bay (Goës et Smitt).

Pedes graciles. Tibiæ posticæ apicem versus curvatæ, pone apicem calcaribus duobus instructæ, ordinariis apicalibus nonnihil brevioribus. Tarsi breviter spinulosi.

LEPIDOPTERA.

Oaktadt de ifrigaste efterforskningar, har man hvarken under denna eller de föregående Spetsbergsexpeditionerna lyckats upptäcka någon annan fjäril på Spetsbergen

än den lilla *Plutella cruciferarum* Zell., som äfven derstädes tyckes vara ganska sällsynt. Jag fann blott 3 exemplar vid Green Harbour och var icke i tillfälle att göra några iakttagelser angående fjärilens lefnadssätt eller metamorfos. För att med säkerhet få afgjordt huruvida den Spetsbergska arten är identisk med den af Zeller beskrifna, har jag skriftligen rådfört mig med Kyrkoherden H. D. J. Wallengren, som haft godheten lemna mig så fullständiga upplysningar härom, att något tvifvel i detta hänseende icke vidare kan ifrågakomma. Det är också på grund af dessa välvilliga upplysningar, som det blifvit mig möjligt att kunna meddela synonymien.

PLUTELLA CRUCIFERARUM Zell.

Capite thoracisque medio albidis vel pallide ochraceis; humeris obscure fuscis; alis anticis cinereis vel dilute fusco-ochraceis, maculis et punctis irregularibus fuscis, margine dorsali vitta albida vel ochracea, interne trilobata et fuscedine cingulata; alis posticis cinereis, longe griseo-ciliatis. — Long. 8 mm.

Plutella cruciferarum Zell. Stett. Ent. Zeit. 1843. — Staint. Manual of Butterflies. II. 312. — Freyer. Tineen 68. 1. — Bohem. Ins. Spetsb. 568. 1.
Tinea xylostella Hübn. Fig. 119. — Treitsch. IX. 2. 25. 2. — H-S. t. 50. f. 350.
Plutella niveella Zett. Ins. Lapp. 1001. 3.

Hab. in Spetsbergia, rarius; ad Middel Hook in Belsund d. 25 Julii specimen unicum a Dr Malmgren lectum; ad Green Harbour d. 1 Aug, 3 specimina a me inventa. — In Lapponiæ alpinis rarius (Zetterstedt); in Scandinavia meridionali quoque observata (Wallengren).

DIPTERA.

RHAMPHOMYIA CAUDATA Zett.

Nitida, atra; haustello longitudine capitis; alis subhyalinis (♂), aut leviter infuscatis (♀), halteribus nigricantibus; ano maris hiante, cauda elongata, cylindracea, oblique. erecta. — Long. 4 mm.

Rhamphomya caudata Zett. Ins. Lapp. 565. 15. — Dipt. Scand. I. 417. 35. — Bohem. Ins. Spetsb.

Hab. in Spetsbergia ad Cap Thordsen in Isfjorden d. 6 Julii et ad Middel Hook in Belsund d. 24—26 Julii passim (Dr Malmgren); in floribus Dryadis ad Advent Bay a me frequenter observata. — In Suecia septentrionali rarius (Prof. Zetterstedt).

SCÆVA DRYADIS Holmgr.

Thorace nigricante, vix ænescente, parum nitido, lineis 3 subimpressis, in ♂ distinctioribus quam in ♀; epistomate flavido, peristomio fronteque nigris; abdomine maris: atro, maculis utrimque tribus, transversis et margine apicali segmenti 5:ti fulvo-flavis, feminæ: subænescenti-nigro, nitido, margine apicali segmenti 5:ti et interdum maculis utrimque tribus, transversis fulvescentibus; alis hyalinis, stigmate pallido; pedibus nigris, femoribus apice tibiisque fulvescenti-flavidis, his sæpius medio infuscatis. — Long. 5—8 mm.

Hab. in floribus Dryadis ad Advent Bay Spetsbergiæ, haud infrequens; 12 mares et 35 feminas deprehendi.

Similis *S. tarsatæ* Zett. (Dipt. Scand. II. 730. 33.), sed, præter magnitudinem nonnihil minorem, differt etiam præcipue pictura abdominis et pedum.

Mas. Epistoma flavum, in mortuis fusco-indutum, vitta media nigra nulla, at tuberculo saturatius flavo vel dilute brunneo. Apertura oris late nigra. Frons nigra vel subæneo-nigra, nigro-hirta, lateribus plus minusve cinereo-pollinosa, macula inter antennas flavida. Antennæ parvæ, articulo ultimo subrotundato, nigro, subtus, rarius toto, fusco-testaceo. Oculi hirti. Thorax nigricans parum ænescens, vix nitidus, lineis dorsalibus 3 distinctis, leviter impressis. Scutellum olivaceo-flavidum, fusco-villosum. Abdomen atrum, opacum, incisuris nitidioribus, maculis transversis, flavo-fulvescentibus, 2 in segmento secundo minutis, 2 in segmentis tertio et quarto latioribus; segmento quarto præterea margine apicali flavido; ano subrotundato nigro, nitido. Venter fusco-niger. Alæ hyalinæ costam et basin versus leviter infuscatæ, stigmate pallido. Halteres testaceo-fusci, pedunculo pallidiore. Pedes nigri, femoribus apice (seu geniculo) tibiisque fulvescenti-flavidis, his sæpius in medio infuscatis.

Femina. Frons nigro-ænea, cinereo-pollinosa. Thoracis lineæ subobsoletæ. Abdomen æneo-nigrum, nitidum, læve; segmento 4:to margine apicali semper pallido; maculis in segmentis 2—4 vel omnino deficientibus, vel angustis, rufis, translucentibus, rarissime flavis et tunc semper angustioribus quam in ♂. Cetera fere ut in mare.

Denna insekt var för mig ett både oväntadt och högst intressant fynd. Först och främst torde man derigenom med temlig visshet kunna sluta till, att Aphider finnas på Spetsbergen, emedan dessa tjena till föda för Scævalarverne. Hemipterordningen skulle således icke sakna representanter i detta land, fastän man ännu icke lyckats anträffa några. Under Parry's expedition fann man på drifved vid 82:dra nordl. breddgraden och 100 engelska mil från närmaste land en Aphis-art, som Curtis beskrifvit under namn af *Aphis borealis* (Se *Narrative on an attempt to reach the North-Pole by* Parry p. 201). Man kan lätt tänka sig möjligheten utaf, att växtlöss, äfvensom Scævalarver eller puppor, skulle på nämnda sätt kunna inpraktiseras på Spetsbergen, t. ex. från Grönland, der flera arter till slägtet *Scæva* blifvit funna, af hvilka en, som Stæger antagit vara *S. tarsata* Zett., möjligen är identisk med min *S. dryadis*. Troligt är dock, att både Scævan och växtlössen äro ursprungliga innebyggare på Spetsbergen, ty jag fann derstädes äfven en tredje insekt, som är beroende af dem, nemligen *Bassus arcticus*, hvilken under sitt larvtillstånd lefver uti Scævalarver.

TACHINA (?) GLACIALIS Bohem.

Nigro-cærulescens, subnitida; palpis testaceis; abdomine virescente, nitido, immaculato; alis hyalinis, basi infuscatis, squamis sordide albidis, fusco-marginatis, nervo transverso ordinario obliquo, basi apiceque incurvato. — Long. 7½ mm.

Tachina glacialis Bohem. Ins. Spetsb. 570. 8.

Hab. ad Aldert Dirkses Bay in Wijde Bay (Goës).

Femina. Epistoma productum, reflexum; vebrissis nullis. Antennæ infra oculos paullo descendentes; articulo ultimo sat lato. Pleuræ dense nigro-setosæ. Abdomen late ovatum, breviter tantum setulosum. Habitu toto *Sarcophagæ* & *Muscæ*.

ARICIA Macq.

Aricierna kunna hänföras till de på Spetsbergen vanligast förekommande insekterna, ehuru de sällan visa sig synnerligen talrikt. De besökte ofta blommorna, företrädesvis af Dryas och Ranunculus; men de uppehöllo sig äfven, ehuru vanligen mera enstaka, på mossar och myrar vid små bäckränilar och källsprång. Vissa arter, såsom

t. ex. *A. dorsata* och *megastoma*, voro ovanligt rädda och uppflögo på temligen betydligt afstånd, då man sökte nalkas dem. Derigenom undgingo de lätt att blifva observerade, och jag förmodar att detta var orsaken till att så få individer af dessa allmänna arter blefvo hemförda med de föregående expeditionerna. Då de höllo till uti blommorna, voro de lättast att fånga, ehuru äfven då ganska rädda. De öfriga arterna syntes vara mera tröga, så att man t. o. m. helt lugnt kunde nalkas dem och gripa dem med blotta händerna utan att behöfva frukta för att de skulle begifva sig på flykten. Jag märkte allestädes, att arter med fläckig abdomen företrädesvis höllo till på Dryas, då de, som saknade dessa teckningar på bakkroppen, alltid träffades på Ranunculus och Cerastium alpinum. Mera sällan såg jag några Aricier på Saxifraga cæspitosa, och det var då vanligen endast de mindre arterna. — Honorna voro alltid betydligt mera allmänna än hannarna. Några larver träffades i tufvor och jord bland multnade vegetabilier, hvilka utan tvifvel tillhörde arter af detta slägte.

A. *Abdomen maculis nigris notatum.*

a. *Nervus transversus ordinarius extrorsum inclinatus.*

ARICIA VITTICOLLIS Zett.

Oblonga, obscura; thoracis lineis 4 atris, valde distinctis; fronte prominente; ore reflexo; antennarum articulo ultimo latiusculo, ovato, seta nuda vel nudiuscula; alis subhyalinis, costa nuda, squamis albidis, halteribus nigricantibus; ♂: oculis cohærentibus, orbitis albidis, abdomine glauco, segmento primo fere toto, 2:do et 3:tio maculis duabus, magnis, trigonis, nigris, 4:to maculis duabus minoribus concoloribus; ♀: oculis remotis, fronte brunnea, vitta didyma nigra, orbitis griseis, abdomine cinereo vel cano, segmento primo fere toto, 2:do et 3:tio maculis duabus, magnis, obscure olivaceis vel brunneo-nigris. — Long. 4—4½ mm.

Aricia vitticollis Zett. Dipt. Scand. IV. 1471. 81. ♀.

Hab. in Spetsbergia, rarius; ad Advent Bay feminas nonnullas detexi; ad Nordfjorden marem unicum invenit Dr Malmgren. — In Jemtlandia Sueciæ ad diversorium Skalstugan in jugo alpino situm, et ad alpes Mullfjellet, ubi in regionem nivalem adscendit, in ipsa nive ambulans, a Prof. Zetterstedt deprehensa. In Lapponia (a Prof. Boheman) quoque inventa.

Mas. Frons subprotuberans, antennas versus sensim declivis, atra. Orbitæ et areæ laterales epistomatis certo situ argenteo-micantes. Oculi sat approximati. Os reflexum. Antennæ nigræ, validiusculæ; articulo ultimo lato, ovato, seta fere ad medium incrassata, nudiuscula. Thorax nigricans, macula humerali cinerea, lineis dorsalibus 4 atris, distinctis, quarum duabus mediis angustioribus, lateralibus latioribus, irregularibus et abbreviatis. Scutellum nigrum. Abdomen glaucum, segmenti primi dorso toto nigro, vel maculis duabus sat magnis, subconfluentibus ornato; segmentis 2:do et 3:tio maculis duabus, magnis, trigonis, atris, linea cinerea in medio disjunctis; 4:to lineis vel maculis duabus minoribus, interdum confluentibus nigris. Alæ hyalinæ, vel e fumedine lenissime tantum tinctæ. Nervus transversus ordinarius rectiusculus, segmento secundo nervi longitudinalis 4:ti longitudine subæqualis. Nervus transversus medius apici nervi auxiliaris oppositus. Costa nuda. Squamæ albidæ. Halteres nigricantes vel sordide fusci. Pedes nigri, pulvillis albidis; femoribus anticis extus villosis.

Femina. Frons prominens, antennas versus, sicut in ♂, æqualiter declivis, lata, brunnea, orbitis certo situ cinereo-micantibus, macula media didyma, atra. Oculi minores, ovati. Antennæ sicut in mare conformatæ; seta nuda. Epistoma sordide griseum, areis lateralibus cinereo-micantibus. Os reflexum. Thorax nigro-brun-

neus, vel interdum dilutior, opacus; vitta humerali cinerea; dorso lineis 4 nigris, quarum duabus mediis integris, lateralibus ad suturam transversam abbreviatis. Scutellum nigro-brunneum, vel nigro-grisescens. Abdomen ovatum, apice acutum, canum vel cinereum, segmentis 1—3 ut in mare pictis, sed maculis dilutioribus, olivaceis vel olivaceo-nigricantibus; 4:to (in nostris speciminibus) immaculato. Cetera sicut in ♂.

ARICIA DORSATA Zett.

Oblongo-ovata, nigricans; vitta humerali cinereo-albida; fronte oreque prominentibus; antennis brevibus, articulo ultimo modice lato, ovato, seta longiuscula, breviter pubescente; alis leviter infuscatis, nervis obscuris, basi ad costam fusco-maculatis, costa setulosa, squamis albidis, flavo-marginatis, halteribus sordide fulvescentibus; ♂: oculis subcohærentibus, orbitis albidis, abdomine cinereo, segmento primo fere toto, 2:do et 3:tio maculis duabus magnis, trigonis, nigris, opacis, 4:to maculis duabus minoribus concoloribus; ♀: oculis late distantibus, fronte brunnea, vitta didyma nigra, orbitis superioribus latis fuscis, inferioribus maxima ex parte cinereo-albidis, abdomine cinereo-grisescente, segmento primo fere toto, 2:do et 3:tio maculis duabus, magnis, obscure olivaceis vel brunneo-nigricantibus. — Long. 4— 5 mm.

Aricia hyperborea Bohem. Ins. Spetsb. 571. 10. ♂ ♀ (certissime).
Aricia megastoma Bohem. Ins. Spetsb. 572. 11. (ex parte).
Aricia dorsata Zett. Dipt. Scand. IV. 1472. 82.

Var. 1. ♀: alis subhyalinis, nervis transversis non infuscatis; forte nuper exclusa.
Aricia labiosa Bohem. Ins. Spetsb. 571. 9. ♀.

Hab. in Spetsbergia, haud infrequens; in floribus Dryadis et Cerastii alpini a me sæpissime capta; motu agilis.

Mas. Caput nigrum; fronte atra, infra ocellos sat angusta; orbitis oculorum certo situ argenteo-micantibus. Epistoma nigrum, cinereo-micans, apice obtuso, valde producto, subreflexo. Setæ mystacinæ nigræ, unica utrimque ceteris longiore. Antennæ nigræ, breviusculæ, infra oculos haud descendentes; articulo ultimo ovato, seta fere ad medium incrassata, breviter pubescente. Thorax niger, ex parte cinereo-albido-micans, lineis dorsalibus obsoletis; scutello nitidulo, nigro, margine infraapicali parum cinereo-micante. Abdomen setosum, cinereum; segmento primo maculis valde dilatatis nigris, in medio linea angusta disjunctis; 2:do et 3:tio maculis 2 magnis, fasciiformibus, trigonis, nigris; 4:to maculis 2 mediis, minoribus, concoloribus; ano nigro, subopaco. Alæ sat latæ, costam versus præsertim infuscatæ, areis basalibus quibusdam et macula ad apicem nervi auxiliaris ut plurimum fuscis; nervo transverso ordinario umbra fusca, plus minusve distincta, cincto, rectiusculo vel in medio perparum inflexo, segmento secundo nervi longitudinalis quarti nonnihil breviore; nervo transverso medio apici nervi auxiliaris opposito. Squamæ albidæ, margine fulvescente vel flavido. Halteres sordide fulvi, clava interdum infuscata. Pedes nigri, pulvillis albidis; tibiis posticis levissime curvatis; femoribus anticis extus, non dense pilosis.

Femina. Caput cinereum; fronte lata, protuberante, in medio obscure brunnea, vitta didyma nigra; orbitis frontalibus fuscis, facialibus cinereo-albidis vel fuscis, macula majuscula, subtriangulari cinereo-albida, externis angustis, fuscis. Epistoma sicut in mare prominens et conformatum. Antennæ ut in mare. Thorax cinereo-albida; mesothorace vix nisi antice vestigio linearum obscurarum. Abdomen ovatum, griseo-cinereum, maculis numero, magnitudine, forma et situ ut in ♂, sed colore brunneis et magis obsoletis; segmento 4:to plerumque subimmaculato. Alæ et earum partibus fere sicut in ♂; nervo transverso ordinario nonnihil breviore quam segmento 2:do nervi longitudinali 4:ti. Halteres plerumque pallidiores quam in ♂. Pedes nigri, ut in mare conformati, sed femoribus anticis extus parcius setosis.

ARICIA MEGASTOMA Bohem.

Oblonga, cinereo-nigricans; thorace vitta utrimque laterali lata, cinereo-albida; fronte oreque prominentibus; antennis brevibus, articulo ultimo modice lato, ovato, seta subnuda; alis hyalinis, basi infuscatis, nervis fuscis, costa setulosa, squamis albidis,

flavo-marginatis, halteribus sordide fulvescentibus aut fuscis; ♂: oculis subcohærentibus, orbitis albidis, abdomine cinereo, segmento primo fere toto, 2:do et 3:tio maculis duabus magnis, trigonis, nigris, 4:to maculis duabus minoribus, concoloribus; ♀: oculis late distantibus, fronte brunnea, vitta didyma nigra, orbitis facialibus, epistoma genisque cinereo-plumbeis, thorace lineato, scutello medio dilute cinereo, abdomine cinereo, segmento primo fere toto, 2:do et 3:tio maculis duabus, magnis olivaceo-brunneis. — Long. 3½—4 mm.

Aricia megastoma Bohem. Ins. Spetsb. 572. 11. ♂ ♀ (ex parte).

Hab. in Spetsbergia, passim; scilicet ad Belsund (Sundevall), ad Sel Point (Malmgren), ad Wijde Bay (Goës et Smitt); ad Green Harbour, Kobbebay et Advent Bay (*ipse*). Flores Dryadis, Saxifragæ cæspitosæ et Cerastii alpini sæpe visitans.

Mas. Caput nigrum, plumbeo-micans; fronte atra, infra ocellos modice angusta (nonnihil latiore quam in *A. dorsata*), orbitis oculorum certo situ argenteo-micantibus. Epistoma nigrum, plumbeo-micans, apice obtuso, valde producto, subreflexo. Setæ mystacinæ nigræ, validiusculæ. Antennæ nigræ, breviusculæ, infra oculos haud descendentes; articulo ultimo ovato, seta fere ad medium incrassata, subnuda. Thorax niger, ex parte cinereo-subpollinosus, macula vel vitta humerali lata, cinereo-albida, lineis dorsalibus subobsoletis; scutello nigro, opaco. Abdomen setosum, fere ut in *A. dorsata* coloratum. Alæ modice latæ, hyalinæ, basi fusco maculatæ; nervo transverso ordinario recto, segmento secundo nervi longitudinalis quarti parum breviore; nervo transverso medio apice nervi auxiliaris opposito. Squamæ albidæ. Halteres infuscati, pedunculo dilutiore. Pedes nigri, pulvillis albis; tibiis posticis rectiusculis.

Femina. Caput cinereum; fronte lata, protuberante, brunneo-fusca, vitta media didyma nigra; orbitis facialibus et epistomate cinereo-albidis vel plumbeo-micantibus. Epistoma valde prominens, apice obtuso, subreflexo. Antennæ ut in ♂. Thorax griseo-cinereus, dorso fusco, obscure lineato, vitta vel macula humerali sat lata cinereo-albida; scutello fusco, in medio plus minusve late cinereo vel plumbeo. Abdomen oblongo-ovatum, griseo-cinereum, maculis numero, magnitudine, forma et situ fere ut in ♂, sed colore brunneis et magis obsoletis; segmento 4:to plerumque subimmaculato. Alæ fere ut in ♂, sed ut plurimum basin versus nonnihil magis infuscatæ et nervis obscurioribus. Halteres testacei. Pedes nigri, ut in ♂ conformati.

ARICIA FULIGINOSA Holmgr.

Oblonga, nigra; epistomatis areis lateralibus orbitisque oculorum certo situ albomicantibus; seta antennarum pubescente; fronte oreque parum prominentibus, hoc leviter subreflexo; abdomine cinereo, segmentis 1—3 maculis duabus, trigonis, nigris notatis; alis fuliginosis, costa ciliata; halteribus obscuris; squamulis albidis; ♂: oculis infra ocellos approximatis. — Long. 3½—4 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay et Nordfjorden, rarius; mares tantum duos invenimus Dr. Malmgren et ipse.

Mas. Caput nigrum, areis lateralibus epistomatis orbitisqne oculorum certo situ albido-micantibus; macula triangulari supra antennas nigra; fronte nigra, in mortuis canaliculata, infra ocellos angusta. Os a latere visum vix ultra apicem frontis productum, leviter tantum reflexum. Apertura oris mediocris, setis mystacinis nigris, quarum superioribus longioribus. Antennæ breves, seta longa, distincte pubescente, basi incrassata. Thorax nigricans, humeris cinereis. Abdomen cinereum, segmentis 1—3 maculis duabus trigonis nigris vel atris notatis; segmento 4:to maculis minoribus ejusdem coloris, licet valde obsoletis, interdum quoque ornato; ano rotundato, cinereo-nigricante, setoso. Alæ fuliginosæ, costam et basin versus obscuriores; halteribus obscuris, pedunculo dilutiore; squamis albidis, margine flavido, valvula superiori nonnihil breviore quam inferiori. Pedes nigri, setosi; tibiis posticis apicem versus paullulum curvatis.

ARICIA DENUDATA Holmgr.

Oblonga, cinereo-nigricans; fronte parum prominula; seta antennarum pubescente; ore obtuso, haud producto, vix reflexo; abdomine cinereo, nigro-(♂) vel olivaceo-macu-

lato (♀), maculis haud perspicue determinatis; alis hyalinis vel e fumedine levissime tinctis, costa ciliata; halteribus testaceis vel fulvis; squamis albidis; ♂: areis lateralibus epistomatis orbitisque oculorum albo-micantibus; oculis infra ocellos appropinquantibus; ♀: areis lateralibus epistomatis orbitisque oculorum cinereis; oculis late remotis. — Long. 3½ mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay et Nordfjorden, rarius; 5 mares et unam feminam detexi. — Flores Cerastii alpini visitans.

Statura *Ar. contractifrontis* Zett. (Dipt. Scand. IV. 1463. 74), cui etiam pictura similis videtur, sed notis jam allatis sine dubio diversa.

Mas. Caput nigrum, areis lateralibus epistomatis orbitisque oculorum certo situ albido-micantibus; macula triangulari supra antennas cinerea; fronte nigra, in mortuis canaliculata, infra ocellos angusta. Os a latere visum obtusum, sed parum productum et leviter tantum reflexum. Apertura oris sat ampla, setis mystacinis paucis nigris. Antennæ breves, articulo ultimo lato, ovato, seta longa, distincte pubescente, basi incrassata. Thorax cinereo-nigricans, humeris cinereis, dorso vestigio linearum obscurarum. Abdomen obscure cinereum, vel cinereo-nigricans, setosum; segmentis 1—3 singulo maculis duabus nigricantibus, parum perspicuis determinatis; ano cinereo-nigro, setuloso. Alæ hyalinæ vel e fumedine leviter tinctæ; halteribus testaceis, clava interdum obscuriore; squamis albidis, marginibus flavescentibus, valvula superiori breviore quam inferiori; nervo transverso ordinario recto, segmento 2:do nervi longitudinalis qvarti sæpissime longiore. Pedes nigri, setosi; tibiis posticis rectiusculis.

Femina. Caput cinereum fere ut in ♂ conformatum, sed fronte latissima, orbitis latis cinereis et vitta media didyma atra. Antennæ omnino ut in ♂. Thorax cinereus, humeris dilutioribus, dorso vestigio linearum fuscarum. Abdomen ovatum, segmentis 1—3 singulo maculis duabus olivaceo-fuscis, parum perspicue determinatis. Cetera fere sicut in ♂.

ARICIA CONSPURCATA Holmgr.

Oblongo-ovata, nigricans; capite antice argenteo-vel plumbeo-micante; fronte modice prominula; seta antennarum subnuda; ore obtuso, producto, reflexo; abdomine obscure cinereo, segmento primo fere toto, 2 et 3 maculis duabus, trigonis, nigris notatis; alis subcinereo-hyalinis, nervis obscuris, costa ciliata; halteribus sordide testaceis; squamis albidis; ♂: oculis infra ocellos approximatis; ♀: oculis late remotis; fronte fusco-cinerea vitta media atra. — Long. 3—4 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay, ubi duos mares et unam feminam detexi.

Mas. Caput nigrum, areis lateralibus epistomatis orbitisque oculorum argenteis vel plumbeis, macula triangulari supra antennas nigra. Frons nonnihil prominula, atra, infra ocellos magis coarctata quam in *Ar. ludibunda*. Os productum, obtusum et paullo reflexum. Apertura oris majuscula, setis mystacinis nigris. Palpi nigri, setosi. Antennæ mediocres, nigræ, articulo ultimo latiusculo, seta brevissime tantum puberula, fere ad medium incrassata. Thorax nigricans, parce cinereo-pruinosus; scutello concolore subnitidulo, nec opaco. Abdomen magis ovatum quam in *Ar. ludibunda*, obscure cinereum; segmento primo fere toto nigro, linea tantum media cinerea; 2 et 3 maculis duabus, triangularibus, nigris, magis distantibus quam in *Ar. dorsata*; ano rotundato, cinereo-nigricante, setoso. Alæ subcinereo-hyalinæ, basi infuscatæ, nervis obscuris; nervo transverso medio apici nervi auxiliaris fere opposito; transverso ordinario recto segmento secundo nervi longitudinalis 4:ti paullo breviore. Halteres testacei, clava obscuriori. Squamæ albidæ marginibus flavescentibus, valvula superiori nonnihil breviore quam inferiori. Pedes nigri, setulosi; tibiis posticis apicem versus paullo curvatis.

Femina. Caput nigro-cinereum, epistomate et orbitis oculorum inferioribus plumbeis; fronte modice protuberante fusca, vitta media lata, didyma, nigra. Antennæ ut in ♂, sed seta fere omnino nuda. Epistoma productum, obtusum, reflexum. Apertura oris magna, setis mystacinis paucis, quarum duabus superioribus longioribus. Thorax nigro-cinereum; scutello griseo, subopaco. Abdomen ovatum, cinereum, segmentis 1—3 maculis duabus olivaceo-brunneis notatis. Nervus alarum transversus ordinarius rectiusculus segmento 2:do nervi longitudinalis quarti paullulum longior. Cetera fere sicut in mare.

ARICIA LUDIBUNDA Holmgr.

Oblonga, cinereo-nigricans; capite antice argenteo-vel plumbeo-micante; fronte modice prominula; seta antennarum subnuda; ore reflexo; abdomine glauco-cinereo, segmentis 1—3 maculis duabus, trigonis, nigris notatis; alis hyalinis, costa ciliata; halteribus obscuris; squamis albidis; ♂: oculis infra ocellos subapproximatis. — Long. 3—4 mm.

Aricia triangulifera Bohem. Ins. Spetsb. 572. 12.

Hab. in Spetsbergia, rarius; scil. ad Advent Bay marem unicum detexi; ad Belsund (Sundevall).

Ar. triangulifera Zett. valde affinis et similis, sed oculis magis remotis, unde fronte latiore, costa distincte ciliata nec nuda etc. distincta videtur.

Mas. Epistoma et orbitæ oculorum argentea vel plumbea, macula triangulari supra basin antennarum concolore. Frons nonnihil prominula, atra, in mortuis canaliculata, infra ocellos parum coarctata. Os reflexum, obtusiusculum. Apertura oris majuscula, setis mystacinis pluribus nigris, quarum superioribus longioribus. Palpi cylindracei, longiusculi, nigri, setosi. Antennæ brevis, nigræ, articulo ultimo latiusculo, seta subnuda, basi modice incrassata. Thorax nigro-cinereus, dorso vestigio linearum obscurarum; humeris macula magna dilute cinerea; scutello nigro, opaco. Abdomen oblongo-ovatum, glauco-cinereum, segmento primo maculis duabus magnis, subapproximatis nigris; 2 et 3 maculis duabus magis remotis, trigonis, nigris; ano rotundato, cinereo, setoso. Alæ hyalinæ, basi fusco-maculatæ; nervo transverso medio apici nervi auxiliaris opposito; transverso ordinario omnino recto, segmento secundo nervi longitudinalis 4:ti paullo breviore; costa ciliata. Halteres nigricantes vel obscure fusci. Squamæ albidæ, valvula superiore nonnihil breviore quam inferiore. Pedes nigri, setosi.

b. *Nervus alarum transversus ordinarius introrsum inclinatus.*

ARICIA ILLOTA Holmgr.

Oblongo-ovata, nigra; capite antice albido-micante; fronte parum prominente; ore reflexo; seta antennarum nudiuscula; abdomine cinereo, segmentis 1—3 macula utrimque majuscula, trigona nigra; alis fuscanis, squamulis albicantibus, halteribus testaceis, nervo transverso medio longe pone apicem nervi auxiliaris posito; ♂: oculis infra ocellos approximatis. — Long. $3^1/_2$ mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay, ubi marem unicum inveni.

Hæc species directione nervorum in alis ab affinibus satis superque dignota.

Mas. Antennæ breves, nigræ; seta basi leviter incrassata, subnuda vel brevissime tantum pubescente. Frons perparum prominens, atra, orbitis certo situ albidis, infra ocellos angusta. Oculi nudi. Epistoma cinereo-nigrum, apice protuberante, nonnihil reflexo. Palpi cylindracei, nigri. Thorax nigricans, humeris cinerescentibus. Abdomen obscure cinereum, segmentis 1—3 macula utrimque trigona, nigra notatis; ano nigro, setoso; valvulis analibus majusculis. Alæ infuscatæ, nervo auxiliari validiusculo longe ultra insertionem nervi transversi medii producto; nervo transverso ordinario subrecto segmento secundo nervi longitudinalis 4:ti breviore. Squamæ albicantes vel flavedine tinctæ, valvula superiore inferiorem non tegente. Halteres testacei. Pedes nigri; tibiis posticis subarcuato-curvatis.

ARICIA PAUXILLA Holmgr.

Ovato-oblonga, nigricans, cinereo-pruinosa; capite antice albido- (♂) vel cinereo-micante; fronte protuberante; ore reflexo; seta antennarum subpubescente; abdomine cinereo, segmentis 1—3—4 macula utrimque trigona nigra, in ♂ distincta, in ♀ subobsoleta; alis maxima ex parte hyalinis, nervis obscuris, validiusculis, quorum transverso medio vix vel paullulum tantum pone apicem nervi auxiliaris posito; halteribus testaceis, clava obscura; ♂: oculis infra ocellos approximatis; ♀: oculis late remotis. — Long. $3^1/_2$—4 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay, rarius; unum marem et quatuor feminas inveni.

Ariciæ megastomati primo intuitu simillima, sed magnitudine minore et directione nervorum in alis ab illa facile dignoscitur. Ab *Ar. illota* differt fronte prominente et nervo alarum auxiliari vix vel paullulum tantum ultra insertionem nervi transversi medii producto.

Mas. Antennæ mediocres, nigræ, articulo ultimo latiusculo, ovali; seta elongata, basi incrassata, breviter pubescente. Frons prominens, atra, orbitis albis, infra antennas minus angusta quam in mare *Ar. megastomatis*. Oculi nudi. Epistoma nigrum, certo situ cinereo-micans, orbitis latis albis. Apertura oris magna, hians, setis mystacinis pluribus. Palpi cylindracei, nigri, setosi. Thorax niger, dorso obsoletissime lineato, humeris cinereis. Abdomen cinereum vel glauco-cinereum, segmentis 1—4 maculis in singulo duabus trigonis nigris sat distinctis; ano rotundato, cinereo, setoso. Alæ subhyalinæ, basin et costam versus obscuriores; nervo transverso ordinario introrsum inclinato, recto, segmento secundo nervi longitudinalis 4:ti longiore; transverso medio apici nervi auxiliaris opposito; costa ciliata. Pedes nigri, setosi; tibiis posticis rectiusculis.

Femina. Caput cinereum; fronte protuberante, brunnea, vitta media lata, didyma nigra. Antennæ ut in ♂. Epistoma cinereum, apice reflexo, prominente. Apertura oris magna, setis mystacinis paucis, quarum superioribus longioribus et validioribus. Thorax cinereo-fuscus, dorso obsoletissime lineato, humeris macula magna dilute cinerea; scutello cinereo, lateribus sæpius obscuriore, interdum fere ut in *Ar. megastomate* colorato. Abdomen ovatum, cinereum, maculis ordinariis olivaceo-nigris, in mortuis subobsoletis. Alæ hyalinæ, basin et costam versus obscuriores, directione nervorum fere ut in ♂, sed nervo auxiliari nonnihil longius producto et transverso medio segmento 2:do nervi longitudinalis quarti breviore. Costa ciliata. Pedes nigri, setosi; tibiis posticis perparum curvatis vel rectiusculis.

B. *Abdomen maculis nigris nullis.*

ARICIA FRONTATA Zett.

Oblonga, obscure cinerea, parum nitida setosa; capite canescente; fronte valde protuberante, brunnea, vitta media didyma nigricante, antice interdum macula fulva; ore reflexo; thorace vittis tribus, abdominisque unica dorsali, nigris: alis hyalinis, costa parum ciliata; nervo transverso ordinario sat inflexo, squamis albis, halteribus testaceis vel subinfuscatis; ♂: oculis cohærentibus, ano nigro, nitido. — Long. 6½ mm.

Anthomyza frontata Zett. Ins. Lapp. 669. 35. — Stæg. Grönl. Antl. in Kröyers Tidskr. 1845. p. 363. 37.

Aricia frontata Zett. Dipt. Scand. IV. 1453. 64.

Scatomyza obscura Bohem. Ins. Spetsb. 573. 14.

Hab. in Spetsbergia ad Middel Hook d. 25 Julii (Malmgren); ad Kobbebay a me inventa. — In Groenlandia (teste Stæger). — In Sueciæ borealis et Lapponiæ alpibus, passim.

Corpus fortiter setosum. Seta antennarum basi subplumata. Alæ hyalinæ; nervo transverso ordinario in medio valde inflexo, segmento 2:do nervi longitudinalis quarti breviore; segmentis costæ 3:tio et 4:to longitudine subæqualibus; nervis longitudinalibus 3 et 4 apice non parallelis.

Rörande pannans färg hos denna art säger Zetterstedt: "*Frons antice (supra antennas) nigra, certo situ cinereo-micans.*" Utom de spetsbergska exemplaren har jag äfven granskat ett temligen stort antal, som Prof. Wahlberg hemfört från Lappland, och dervid funnit, att hos alla, fullkomligt oskadda exemplar, den rödaktiga, här ofvan omnämnda fläcken alltid visat sig mer eller mindre tydligt ofvanför antenroten. Det ser nästan ut som att en fettutsvettning, i vanliga fall, skulle utplåna densamma eller göra den otydlig. Den omnämnes icke af någon författare, som beskrifvit denna insekt.

Att Prof. Boheman hänfört *Aricia frontata* till slägtet *Scatomyza* torde väl knappast hafva någon annan orsak än att kroppen är, likasom hos arterna till detta sednare slägte, beväxt med långa borsthår.

ARICIA RANUNCULI Holmgr.

Oblongo-ovata, cinerea; fronte paullo prominente, seta antennarum pubescente; ore obtuso, haud producto, vix reflexo; thorace fusco-lineato; abdomine cinereo, immaculato; alis hyalinis, costa ciliata; halteribus testaceis; squamulis albicantibus; ♀: fronte lata, vittis duabus vel unica didyma nigris. — Long. 3—4 mm.

Hab. in Spetsbergia, haud infrequens. Flores Ranunculorum sæpissime visitans. Marem non vidi.

Femina. Caput cinereum; fronte vittis duabus antice conjunctis atris, vel vitta unica didyma ejusdem coloris. Antennæ mediocres, infra oculos descendentes; articulo ultimo oblongo-ovato, latiusculo, seta longa, distincte pubescente. Thorax cinereus, dorso lineis 3 (vel 5) brunneis, plus minusve perspicuis. Abdomen olivaceo-cinereum, immaculatum. Alæ hyalinæ; costa ciliata; nervo transverso ordinario recto, segmento 2:do nervi longitudinalis quarti paullo tantum breviore; squamulis albicantibus, marginibus subflavidis; halteribus testaceis. Pedes nigri; tibiis posticis rectiusculis.

SCATOMYZA FUCORUM Fall.

Scatomyza fucorum Fall. Scatom. 5. 5. — Zett. Ins. Lapp. 722. 9. (var. *a*) et Dipt. Scand. V. 1982. 18.
Scatophaga fucorum Meig. Dipt. 5. 253. 14. T. 45. fig. 29. — Macq. Buff. 2. 395. 12. — Stæg. Grönl. Antl. in Kröyers Tidskr. 1845. p. 366. 47.

Var. fronte tota nigra vel antice tantum vestigio maculæ fulvescentis.

Scatomyza hyperborea Bohem. Ins. Spetsb. 572. 13.

Hab. in litoribus marinis Spetsbergiæ, ad Belsund mense Julii (Sundevall), ad Cap Thordsen d. 6 Julii (Malmgren). — In litoribus marinis, ubi Fuci rejecti litus tegunt, per omnem Scandinaviam frequens. — In Groenlandia (Stæger).

De från Spetsbergen hemförda 15 exemplaren af denna art skilja sig i intet hänseende från de skandinaviska, om man undantager pannans färg, som är mörkare. Vid ett närmare påseende vill det dock synas som att detta skulle bero på en fettutsvettning, som utbredt sig öfver hela främre delen af pannan och som är ganska vanlig hos sådana insekter, hvilka lefva bland hafstång. Hos några exemplar framlyser dock den gulröda pannfläcken ganska tydligt. Prof. Boheman beskrifver abdomens färg sålunda: "*Abdomen cinereum, maculis sat magnis, hinc inde confluentibus, nigris variegatum.*" Jag kan deremot icke finna annat, än att abdomen ofvan är fullkomligt enfärgadt grå. Genom den ojemna torkningen hafva åtskilliga oregelbundna fördjupningar uppkommit, hvilka, sedda från olika sidor, kasta sina skuggor och dagrar så, att de vid ett flygtigt betraktande komma att få en viss likhet med fläckar. Jag har exemplar både från Sverige och norra Norge, hvilka äro fullkomligt lika med de spetsbergska. Dessa har jag dels sjelf insamlat, dels erhållit från Prof. Zetterstedt under namn af *Scatomyza fucorum.*

SCATOMYZA NIGRIPES Holmgr.

Cinereo-nigricans; palpis flavo-testaceis; epistomate albicante; macula frontali supra antennas fulva; antennis pedibusque nigris; alis cinereo-hyalinis, immaculatis; tibiis posticis leviter curvatis. — Long. 4½—5 mm.

Var. ♀: macula fulva supra antennas obsoleta.

Hab. in Beeren Eiland, ubi ad ripas fluviorum prope litus maris duo solummodo individua mascula inveni; deinde in Spetsbergia ad Nordfjorden d. 11 Aug. specimina nonnulla utriusque sexus deprehendi.

Scatom. litoreæ Fall. et *villipedi* Zett. quodammodo similis, sed præter alias notas pedibus totis nigris primo intuitu differt.

Mas. Frons fusca, antice supra antennas macula vel fascia transversa fulva; orbitis oculorum cinereo-albidis, serie setarum nigrarum utrimque 12—14. Epistoma et genæ argenteo-micantia, mystacibus pluribus nigris. Tempora cinerea; barba menti pallida. Proboscis nigra; palpis fulvis vel flavo-testaceis. Antennæ totæ nigræ, seta subnuda. Thorax cinerascens, supra seriatim nigro-pilosus, pleuris villosis, disco dorsali fuscescente, sublineato. Scutellum cinereum vel fuscum, setis 4 ordinariis munitum. Abdomen cinereum vel cinereo-nigricans, tomento longo nigro undique tectum. Anus inflexus; stylis 2 ventralibus obscure ferrugineis vel nigris. Alæ cinereo-hyalinæ, nervo transverso ordinario pone medium areæ mediæ inserto, unde segmentum nervi longitudinalis 4:ti secundum 3:tio vel ultimo fere dimidia parte brevius. Spinula nulla. Halteres et squamulæ testacea. Pedes cinereo-nigri, femoribus et tibiis tomento longo nigro, præsertim lateribus et subtus vestitis. Tibiæ posticæ leniter curvatæ, setis paucis tenuibus instructæ.

Femina, præter differentias sexuales, mari similis.

HELOMYZA BOREALIS Bohem.

Obscure cinerascens, opaca; epistomate fulvo-rufescente; fronte antice fulva; antennis brevibus, nigris, basi rufis, seta longiuscula, nuda; abdomine cinereo, margine apicali segmentorum summo pallido; alis subhyalinis, costa setulosa, halteribus pallidis; pedibus nigricantibus, cinereo-pollinosis, geniculis tibiisque testaceis vel fusco-testaceis, tarsis fuscis. — Long. 4½—5 mm.

Helomyza borealis Bohem. Ins. Spetsb. 573. 15. ♂♀.

Hab. in Spetsbergia ad Whales Point in Storfjorden d. 24 Aug. (Dr Malmgren).

COELOPA EXIMIA Stenh.

Nigricans; basi antennarum pedibusque testaceis; ♂: abdomine lævi, segmentorum utrimque maculis marginalibus continuis strigaque apicali nec non ventre toto flavo-testaceis, segmento 6:to obscure testaceo, nitido; femoribus intermediis apice curvatis; ♀: thorace subnitido, striga utrimque in margine dorsi pleurorumque cinerascente; abdomine nitido, segmenti 5:ti margine summo laterali et apicali tenuissime segmentorumque ultimorum apice, flavo-testaceis; femoribus intermediis apice rectis. — Long. 6 millim.

Coelopa frigida Haliday. Walker Ins. Brit. Dipt. II. 156. — Bohem. Ins. Spetsb. 574. 16. (ex parte).

Coelopa eximia Stenhammar. Coprom. Scand. 60. 1.

Hab. in Spetsbergia ad Seal Point mense Julii (Nordenskiöld et Malmgren), rarius. — In Nordre Trondhjems Amt Norvegiæ mense Julii 1832 sub fucis marinis ad litora congestis pluribus locis legit Prof. Boheman.

"Species *Coelopæ* generis maxima. Mas. *C. frigida* et robustior et tertia parte major, valde insignis maculis utrimque marginalibus continuis strigaque apicali segmentorum abdominalium quatuor (2—5) ac ventre toto flavo-testaceis, quibus a mare *C. frigidæ* primo adspectu dignoscitur. Præterea differt colore dorsi thoracis (in illæsis) dilute cinerascente, spinis genarum pedumque validioribus, segmentis abdominis ultimis obscure testaceis nec nigris. — Femina admodum dissimilis colore totius corporis nigro, nitore, thoracis crebrius punctulati lineis impressis, abdominis forma ovali, a feminis specierum ceterarum distinguitur præsertim segmenti 5:ti

summo tenuissime postremorumque paullo latius flavo-testaceo, a femina insuper *C. frigidæ* abdomine nitido quidem nec tamen ænescente. — Uterque sexus a *C. frigida* pedibus læte testaceis nec piceo-maculatis, alis e flavido-cinereo-hyalinis, quæ flavedo in alis *C. frigidæ* nulla est." STENH. l. c.

COELOPA FRIGIDA FALL.

Nigricans; basi antennarum pedibusque fulvo-testaceis, femoribus anticis extus nigro-piceis; ♂: thorace griseo-cinerascente; abdomine nigro, lævi, ventre concolore, margine segmentorum ultimorum apicali tenuissime sordide testaceo, segmento 6:to nigro, nitido; ♀: thorace nigro, nitido, striga dorsi utrimque marginali pleurorumque cinerascente; abdomine ovato, æneo-nigro, nitidissimo, segmentis ultimis concoloribus. — Long. 5 mm.

Copromyza frigida FALL. Hydromyz. 6. 1.

Coelopa frigida ZETT. Dipt. Scand. VI. 2172. 1. — STENH. Coprom. Scand. 62. 2. — BOHEM. Ins. Spetsb. 574. 16. (ex parte).

Hab. in Spetsbergia ad Cap Thordsen mense Julii (MALMGREN), rarius. — Per provincias Sueciæ meridionales et insulas maris Baltici vulgaris, in litoribus marinis sub fucis congestis educta et in his a mense Junio ad auctumnum degens. In Norvegia ad Tromsö et Malangerfjord a me observata.

"Species et a *C. eximia*, quæ litora maris occidentalis septentrionalia inhabitat, et *C. pilipede* egregiæ diversa, entomologis exteris ignota videtur. A *C. eximia* evidenter distinguitur abdomine et ventre totis nigris, segmentis abdominis intermediis (3—5) linea tantum marginis apicalis tenuissima obscure testacea, in mortuis sæpe obsoleta. Color thoracis illæsi in mare sordide cinerascens in griseum vergit. Femina, ut *C. eximiæ*, mari valde dissimilis, nigra, nitida, lineis thoracis foveolato-impressis. A femina *C. eximiæ* dignoscitur abdomine toto æneo-nitidissimo segmentisque ultimis nigris nec testaceo-marginatis. Uterque sexus differt a *C. eximia* alis cinerascente-hyalinis nec flavido-infectis et pedibus sordide fulvo-testaceis, femoribus saltem anticis in adultis extus nigro-piceis. Sæpius etiam femora posteriora extus tibiarumque apices nigro-piceo tincta. Igitur pedum colore omni obscuriore a *C. eximia* discedit. Præterea omnia fere ut in *C. eximia*." STENH. l. c.

COPROMYZA FUMIPENNIS STENH.

Nigro-fusca, parum nitida, subnuda; capite concolore, epistomate tenuissime cinereo-pubescente; antennis nigris, seta pubescente, dupla vix antennæ longitudine; alis infumatis, costa pone apicem nervi auxiliaris nigra, simplici; pedibus exiliter pilosis, nigris, subnitidis femoribus anticis modice incrassatis, tibiis posticis ad apicem extus pilis duobus, elongatis, horizontalibus instructis. — Long. 2 mm.

Copromyza fumipennis STENH. Coprom. Scand. 94. 12. — ZETT. Dipt. Scand. XIV. 6392. 8—9. — BOHEM. Ins. Spetsb. 574. 17.

Hab. in Spetsbergia ad Cap Thordsen d. 6 Julii (MALMGREN).

"Obiter inspecta *Copr. Suillorum* HALID. simillima videtur, sed ab hac quam maxime differt corpore non pure nigro sed e fusco-nigricante, parum nitido, seta antennarum fere dimidio breviore, pilo elongato ante apicem femorum posticorum subtus nullo sed tibiarum posticarum extus ad apicem duobus, tibiis intermediis extus muticis, apice tantum exiliter spinulosis, alis subinfumatis nec ferruginantibus, pedibus totis nigris. A *Coprom. sordida* ZETT. longius discedit colore corporis nigro nec grisescente. A *Coprom. costali* STÆG. distinguitur magnitudine fere duplo majore, alis infumatis nec hyalinis, seta antennarum distincte pubescente nec subnuda, pedibus nigris nec piceis, corporis denique forma oblonga in mare, nec lineari-oblonga." STENH. l. c.

CULEX NIGRIPES ZETT.

Ater; ♂: "nigro-pubescens, abdomine nigro; alis cinereo-hyalinis, nervis non dense fusco-squamosis, halteribus nigricantibus, pedibus fuscis, coxis nigris;" ♀: dorso thoracis

atro, hirsutie cum pilositate ferruginea immixta, pleuris et ventre cinereo-pubescentibus, abdomine pubescente annulis in basi segmentorum integris albidis, halteribus fuscis, pedibus nigro-fuscis, basi femorum dilutiore. — Long. 5 mm.

Culex nigripes Zett. Ins. Lapp. 807. 6 et Dipt. Scand. IX. 3458. 5 (specim. groenlandica). — Stæg. Grönl. Anlt. in Kröyers Tidskr. I. 349. 1.

Hab. in Spetsbergia ad Nordfjorden, ubi quinque feminas detexerunt Dr. Malmgren et Subcentur. Palander. — In Groenlandia ante plures annos quoque inventus (sec. Mus. Westermanni). Alibi, quantum scio, adhuc non observatus.

Mas. "Ater, totus nigro-pubescens. Antennarum palporumque pili nigro-brunnei, apice dilutiores. Abdomen nigrum, ani forcipe concolore. Alæ cinereo-hyalinæ, nervis non dense fusco-squamosis. Halteres nigri. Pedes (in exsiccato) obscure testacei, pilosuli, coxis nigris, distincte hirsutis." Zett. Dipt. Scand.

Femina *). Brunneo-nigra. Caput cum antennis, haustello et palpis nigrum. Thorax dorso atro, hirsutie nigra cum pilositate dilute ferruginea immixta. Pleuræ et pectus pallido-pubescentia. Abdomen annulis 7 in segmentorum basi albidis, integris; ventre toto cinereo-albido vel dilute fulvescenti-hirto. Alæ hyalinæ, nervis fuscis, squamosis. Halteres fusci, pedunculo dilutiore. Pedes nigricantes vel nigro-brunnei; femoribus basin versus sæpe pallidioribus.

CHIRONOMUS Fabr.

Bland alla insekter, som förekomma på Beeren Eiland och Spetsbergen, äro Chironomerna de talrikaste, och detta såväl hvad arternas som individernas antal beträffar. De flesta lefva, såsom bekant är, under sitt larvtillstånd i färskt vatten och genomgå derstädes på ganska kort tid sina utvecklingsstadier. Härigenom blir det just en möjlighet för dessa insekter att i så talrik mängd kunna lefva i de arktiska länderna; ty färskvatten finnas derstädes i öfverflöd och den korta sommaren lägger intet egentligt hinder i vägen för deras utveckling. Både på Beeren Eiland och på Spetsbergen förekommo Chironomer öfverallt vid stränderna af sjöar och bäckar samt på sanka myrar och mossar. Till och med högt upp på fjellen i närheten af den eviga snön såg jag några af de små arterna ganska talrikt, såsom t. ex. förhållandet var med *Ch. extremus* vid Nordkap (80° 40′ n. l.). På de sanka mossarne och i bäckdalarne sågos stundom vissa arter i så oerhörd mängd, att man knappast kunde taga ett steg utan att ihjältrampa tjogtals individer, såsom t. ex. *Ch. consobrinus* på Beeren Eiland, men isynnerhet *Ch. conformis* vid Smeerenberg på Spetsbergen. Andra arter anträffades deremot mera sparsamt eller voro till och med ganska sällsynta. I allmänhet visade icke Chironomerna den liflighet i sina rörelser, som man är van att finna hos dem i länder med blidare klimat, utan de kröpo vanligen omkring på marken eller flögo helt långsamt på en obetydlig höjd deröfver. Sällan, och endast under klara, varma dagar, företogo hannarne något högre upp i luften sin vanliga ringdans; men dervid voro de blott några få tillsammans, aldrig samlade i större svärmar. Efter parningens och äggläggningens fullbordan gingo de helt plötsligt sin undergång till mötes, så att man den ena dagen kunde finna dem i stor mängd på en inskränkt lokal, der man den andra dagen nära nog sökte dem förgäfves. Att hannarne försvunno långt förr än honorna syntes derutaf, att jag bland de tusendetal exemplar af *Ch. extremus*, som sågos vid Nordkap, icke fann en enda hanne. Isynnerhet talrika voro dessa insekter vid så-

*) Specimina nostra in spiritu vini asservata fuerunt.

dana sjöar och mossar, der måsar och andra simfoglar hade sina tillhåll, och det är mer än troligt att dessa foglars i vattnet upplösta exkrementer utgöra en begärlig föda för Chironomlarverna.

Chironomerna äro både såsom larver, puppor och fullbildade en passande och eftersökt föda för åtskilliga foglar, såsom *Emberiza nivalis*, *Tringa maritima* och *Strepsilas interpres* *). Äfvenså synes *Lestris buffoni*, huru stor han än är, icke underlåta att tillgripa dessa insekter. Dr. QVENNERSTEDT, som skrifvit en liten afhandling om Spetsbergens foglar, förundrar sig öfver att *Emberiza nivalis* kan finna tillräcklig föda af de i detta land förekommande insekterna, emedan, såsom han påstår, dessa skulle vara i hög grad fåtaliga. Jag deremot kunde icke finna annat, än att nämnde fogel hade riktigt öfverflöd på dylik föda. Han var också betydligt fet och välmående, hvarhelst vi funno honom, och han sågs ända vid Nordkap, der han påtagligen nästan endast lefde på bekostnad af den lilla *Ch. extremus* jemte de små maskar, som ofta funnos bland mossan.

På växtligheten synas Chironomerna icke hafva något anmärkningsvärdt inflytande. Jag såg endast högst sällan att de besökte blommorna. Detta var nästan endast förhållandet med *Ch. limbatellus*, af hvilken art jag under resan anträffade 3 individer, hvilka alla höllo till i blommorna af *Ranunculus sulphureus*, högt upp under ett så kalladt "alkfjell" vid Kobbebay.

A. *Alæ totæ vel ex parte hirtulæ.*

CHIRONOMUS OBSCURIPES HOLMGR.

Fusco-ater, hirtus; antennis pedibusque fuscis; alis hirtulis, cinereo-albidis, nervulo incrassato radicis obscuro; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ producto; ♂: thorace abdomineque nigro-hirtis, halteribus dilute fuscis; ♀: thorace abdomineque albido-vel flavescenti-hirtis, halteribus dilute fuscis vel albentibus. — Long. 2—3 mm.

Chironomus aterrimus BOHEM. Ins. Spetsb. 575. 21. (ex parte).

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour d. 1 Aug., ad Advent Bay d. 5 Aug., ad Kingsbay d. 17 Aug., ad Belsund mens. Julii 1839 (Prof. SUNDEVALL).

Species *Chir. fuscipedi* ZETT. Dipt. Scand. IX. 3578. proxima videtur.

Mas. Caput nigrum, cinereo-subpruinosum. Antennæ thorace parum breviores, articulis flagelli subdiscretis, unde pluma longa, fusca minus densa videtur. Thorax fusco-ater, certo situ cinereo-micans; mesothoracis dorso breviter nigro-setoso, setis in 3 series longitudinales dispositis; scutello obtuso, dense setoso. Abdomen atrum, subnitidum, fusco-hirtum; segmentis ultimis (post mortem) depressis, subdilatatis; appendicibus analibus dense fusco-hirtis. Alæ angustæ, tenuiter hirtæ, hirsutie apicem versus densiore, cinereo-albidæ, nervis ad costam dilute fuscis; nervis auxiliari et areolari subrectis; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ distincte producto; nervulo radicis incrassato, obscuro. Halteres dilute fusci vel fusco-testacei, clava ut plurimum obscuriore. Pedes nigro-fusci, posteriores toti et femora antica longius hirta vel setosa; antici tibiis et tarsis breviter, at distincte, setosis, his articulo primo tibia circiter $\frac{1}{3}$ breviore.

Femina. Caput nigrum, pallide hirtum. Antennæ fuscæ, parce sat longe nigro-setosæ. Thorax sicut in ♂ conformatus, at setis albidis vel pallido flavis. Abdomen nigro-fuscum, pallide hirtum. Alæ sicut in ♂,

*) Att denna fogel verkligen finnes på Spetsbergen är numera utom allt tvifvel. Ett exemplar blef nemligen skjutet vid Smeerenberg af Konservator A. SVENSSON och flere sågos.

at nonnihil latiores, densius hirtæ et nervo areolari apicem versus leviter incurvato. Pedes hirsutie breviore quam in ♂, nigro-fusci vel interdum multo dilutiores.

Var. 1. Alæ parcius hirtæ, halteribus obscuris, interdum nigro-fuscis. Articulus primus tarsorum anticorum nonnihil brevior quam in specie genuino. Vix species propria. — *Chiron. atratulo* Zett. Dipt. Scand. IX. 3590. 128 similis et affinis videtur.

Hab. ad Green Harbour, Smeerenberg, Kobbebay, Kingsbay etc., passim.

Var. 2. Hirsuties thoracis, abdominis et alarum ex parte detrita.

Obs. *Chir. aterrimus* Meig. et Zett. verus in Spetsbergia, quantum scio, adhuc non inventus est.

CHIRONOMUS URSINUS Holmgr.

Ater, subopacus, hirtus; antennis pedibusque fusco-nigris; alis apice tenuiter hirtulis, cinereo-albidis, nervis ad costam dilute fuscis, nervulo incrassato radicis obscuro; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ paullo producto; ♂: flagello antennarum basi valdiusculo, articulis haud discretis, halteribus fusco-nigris, thoracis dorso nigro-setuloso; ♀: thoracis dorso pallide setuloso, halteribus interdum dilute fuscis vel pallidis. — Long. 3—4 mm.

Chironomus aterrimus Bohem. Ins. Spetsb. 575. 21. (ex parte).

Chironomus arcticus Bohem. Ins. Spetsb. 574. 19. ♀ (ex parte).

Hab. in Spetsbergia ad Bel Sund (Prof. Sundevall); ad Aldert Dirkses Bay in Wijdebay (Goës et Smitt); ad Treurenberg (Nordenskiöld); ad Advent Bay, Smeerenberg, Kobbebay, Brandewijnebay et Kingsbay mens. Augusti a me parce inventus. Femina rarissime tantum observata.

Chiron. obscuripedi et præsertim ejus varietati 1. similis et valde affinis, sed magnitudine multo majore, statura robustiore, flagello antennarum validiore, articulis (oculo etiam armato) difficile discretis, alis vix nisi apicem versus hirtulis etc. ab illo certe distinctus. *Chiron. atratulo* Zett. (Dipt. Scand. IX. 3590. 128), quem non vidi, quoque similis et affinis videtur.

Mas. Caput nigrum. Antennæ longitudine thoracis, fusco-nigræ, dense plumatæ; flagello basin versus sensim validiore. Thorax ater, subopacus certo situ cinereo-micans; mesothorace nigro-setoso, præsertim lateribus ante alas; scutello obtuso, nigro-setoso. Abdomen atrum, villosum; ano obtuso, depresso (post mortem!), appendicibus analibus barbatis. Alæ cinereo-albidæ, costam versus dilute infuscatæ, ad apicem, præsertim inter nervum areolarem et longitudinalem primum, hirtulæ, de cetero fere omnino nudæ, margine tamen interiore ciliato. Halteres nigro-fusci. Pedes fusco-nigri, posteriores toti et femora antica longius hirta vel setosa; antici tibiis et tarsis breviter tantum setulosis, his tibia saltem $\frac{1}{3}$ brevioribus.

Femina, præter differentiam sexualem, mari subsimilis. Thorax et abdomen pallide setulosa. Alæ partim hirtulæ. Halteres nigro-fusci vel interdum pallide fusci.

CHIRONOMUS BREVINERVIS Holmgr.

Ater, certo situ cinereo-micans; antennis, halteribus pedibusque obscure fuscis; alis parce hirtulis, cinereo-albidis, nervulo incrassato radicis obscuro; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ paullo producto; nervo areolari subrecto, longe ante apicem alæ in costa desinente. — Long. $1\frac{1}{2}$—2 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour d. 1 Aug., rarissime.

Chiron. obscuripedi primo adspectu similis, sed magnitudine minore, statura graciliore et præsertim directione nervorum in alis sine dubio diversus.

Mas. Caput et antennæ sicut in *Ch. obscuripedi.* Thorax ater, dorso (in nostro specimine) vix setoso, subopacus, vel certo situ cinereo-submicans. Abdomen atrum, non dense hirtum; appendicibus analibus parce

setosis. Alæ modice latæ; apicem versus tantum tenuiter hirtulæ, de cetero omnino nudæ; nervo areolari brevi rectiusculo, longe ante apicem alæ in costa desinente, quam nervo auxiliari $\frac{1}{3}$ longiore, pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ angustissimæ parum producto. Pedes sicut in *Ch. obscuripedi*.

Femina, præter differentiam sexualem, mari similis. Alæ nonnihil distinctius hirtulæ.

CHIRONOMUS MIMULUS Holmgr.

Olivaceo-flavus; mesothorace vittis tribus, pectore et metathorace nigricantibus; abdomine olivaceo-fusco; alis leniter infumatis, certo situ albicantibus; pedibus testaceo-fuscis, tarsis anticis articulo primo tibia $\frac{1}{3}$ longiore. — Long. circit. 2 mm.

Hab. in Beeren Eiland, rarius. Larvæ forte in stercore lari vivunt.

Femina. Caput pallidum, oculis nigris. Palpi fusci. Antennæ graciles, testaceæ, longe pilosæ. Thorax olivaceo-flavus; mesothorace vittis tribus nigris; pectore et metathoraee nigricantibus; pleuris subinfuscatis. Abdomen hirtum, olivaceo-fuscum, ventre ex parte pallidiore. Alæ basi angustæ, haud lobatæ, hirtulæ; nervo 2:do longitudinali curvato, ante apicem areæ basalis mediæ excurrente. Halteres pallidi. Pedes longi, graciles, testaceo-fusci; posteriores hirsuti.

B. *Alæ, præter marginem interiorem normaliter ciliatum, omnino nudæ.*

a. *Halteres nigri vel nigro-fusci.*

CHIRONOMUS EXTREMUS Holmgr.

Ater, holosericeus (♂) vel cinereo-pruinosus (♀); antennis, halteribus pedibusque nigro-fuscis; alis subhyalinis, nervis ad costam leniter infumatis; inter nervum areolarem et primum longitudinalem nervulo abbreviato; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ perparum producto; articulo primo tarsorum anticorum tibia fere dimidia parte breviore. — Long. circit. $1\frac{1}{2}$ mm.

Chironomus byssinus Stæg. Grönl. Antl., in Kröyers Tidskr. I. 352. 7. (certe).

Chironomus aterrimus Bohem. Ins. Spetsb. 575. 21. (ex parte).

Hab. in Spetsbergia ad Whales Point in Storfjorden d. 6 Julii (Dr. Malmgren); ad Nordkap d. 6 Sept. a me frequenter observatus, in ipsa nive ambulans; ad Brandewijnebay d. 4 Sept. nec non in insula Parryi d. 8 Sept. a me quoque inventus.

Chir. stercorario et *byssino* (Vide Zett. Dipt. Scand. IX. 3571. 97. et 3572. 98) proximus, sed ab ambobus, ut mihi videtur, notis jam allatis dignoscitur.

Inter minores. Alæ modice latæ, nudæ, margine interiore ciliato; nervis costam versus validis et obscuris, ceteris tenuioribus, pallidis et magis obsoletis; nervis costalibus duobus spuriis distinctis. Inter nervum areolarem et primum longitudinalem nervulus abbreviatus adest, qui ante medium segmenti costæ tertii in margine alæ desinens, rarius subobsoletus. Nervus furcatus pedunculo ultra apicem areæ basalis mediæ perparum extenso, in femina nonnihil breviore quam in mare; ramulo furcæ interiore sat curvato. Nervus 3:tius longitudinalis fere in ipso apice alæ desinens. Pedes maris longius pilosi quam feminæ, anteriorum tibiis et tarsis utriusque sexus nudiusculis, h. e. breviter tantum setulosis. Tibiæ anticæ longiusculæ, rectæ, ante basin validiores. Tarsi antici graciles tibia dimidia parte vel saltem $\frac{1}{3}$ breviores.

Mas. Ater, holosericeus. Antennæ cum pluma nigro-fuscæ. Alæ albido-hyalinæ, costam versus subinfuscatæ. Halteres nigro-fusci. Pedes concolores.

Femina. Atra, cinereo-pruinosa. Antennæ pilosæ et pedes nigro-fusca. Alæ cinereo-albidæ, costam versus subinfuscatæ. Halteres obscuri.

CHIRONOMUS BYSSINUS Schrank.

Ater, holosericeus (♂) vel cinereo-pruinosus (♀); antennis, halteribus pedibusque fusco-nigris; mesothorace lineis tribus tenuibus impressis, quarum media integra; alis subhyalinis, nervis ad costam obscurioribus; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ sat distincte producto; articulo primo tarsorum anticorum tibia dimidia parte breviore. — Long. 1½—2 mm.

Chironomus aterrimus Bohem. Ins. Spetsb. 575. 21. (ex parte).

Chironomus byssinus Meig. Dipt. 46. 58. — Macq. Buff. I. 58. 53. — Zett. Ins. Lapp. 815. 34. et Dipt. Scand. IX. 3572. 98. — Rossi Dipt. Austr. 1848 p. 3. 31.

Tipula byssina Schrank Faun. Boica 3. sp. 2330.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour d. 1 Aug., ad Advent Bay d. 5 Aug., ad Kobbebay d. 23—31 Aug. nec non ad Nordkap d. 6 Sept. a me parce inventus; ad Storfjorden d. 6 Julii (Dr. Malmgren). — In Suecia et Norvegia haud infrequens.

Chir. extremo primo intuitu similis, sed magnitudine plerumque nonnihil majore et præterea structura mesothoracis ut et directione nervorum in alis ab illo satis superque dignotus.

Thorax capite vix latior, antice truncatus, marginatus; mesothorace postice subbiimpresso, antice convexiusculo, dorso lineis tribus tenuibus impressis, quarum media integra, sat distincta et ad marginem apicalem extensa, lateralibus abbreviatis, magis obsoletis. Alæ modice latæ; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ producto, ramulo furcæ interiore curvato; nervo areolari et primo longitudinali inter se sat divergentibus, illo (præsertim in ♂) rectiusculo. Tibiæ anticæ ante basin nonnihil validiores, articulo primo tarsorum fere duplo longiores.

Mas. Ater, holosericeus. Antennæ cum pluma nigro-fuscæ, hac apice dilutiore. Abdomen pilosum, appendicibus analibus brevibus, curvatis. Alæ cinereo-albidæ, costam versus nonnihil obscuriores. Pedes posteriores et femora antica longe pilosa; tibiis et tarsis anterioribus breviter tantum pilosellis.

Femina. Caput nigrum, cinereo-pruinosum. Antennæ fusco-nigræ, setosæ. Thorax ater, ex parte cinereo-pruinosus. Abdomen atrum. Alæ fumedine leviter tinctæ, costam versus nonnihil obscuriores. Pedes piloselli, anticorum tibiis et tarsis nudiusculis vel tantum pubescentibus.

CHIRONOMUS PUMILIO Holmgr.

Niger, cinereo-subpruinosus, nitidulus; antennis, halteribus pedibusque fusco-nigris; alis albido-hyalinis, pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ distincte producto; articulo primo tarsorum anticorum tibia dimidia parte fere breviore; articulis antennarum utriusque sexus distincte discretis. — Long. 1—1½ mm.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour d. 1 Aug.; ad Advent Bay d. 8 Aug.; ad Smeerenberg d. 21 Aug.; minus frequens. Mares sole occidente choreas ducunt.

Species inter minutissimas sui generis. Similis *Chir. extremo,* sed præter magnitudinem fere dimidia parte minorem pedunculo nervi furcati longiore, mesothoracis dorso paullulum nitidiore, nigro, nec atro-holosericeo, pedibus in ♂ exiliter tantum et breviter pilosellis mox dignoscitur. A *Chir. byssino* mesothoracis dorso lineis impressis obsoletioribus vere diversus.

Mas. Antennæ thorace paullo breviores; articulis flagelli sat discretis, unde pluma minus densa videtur. Thorax niger, cinereo-subpruinosus, capite parum latior, dorso antice late marginato; mesotothorace paullulum nitido, area media integra. Abdomen nigrum, nitidulum, pilosum; ano subobtuso. Alæ albido-hyalinæ, nervis ad costam et nervulo incrassato radicis obscurioribus; nervo areolari rectiusculo vel leviter tantum curvato; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ sat distincte, in ♂ longe, producto, ramulo furcæ interiore curvato. Halteres nigro-fusci. Pedes nigro-fusci, posteriores exiliter piloselli, anticorum tibiis et tarsis breviter tantum pubescentibus; articulo primo tarsorum tibia fere dimidia parte breviore.

Femina. Antennæ nigro-fuscæ, parce pilosæ. Abdomen pubescens, ano simplici. Nervus alarum areolaris nonnihil curvatus. Pedes nudiusculi. Cetera fere sicut in mare.

CHIRONOMUS CONFORMIS Holmgr.

Ater, cinereo-subpruinosus; antennis, halteribus pedibusque fusco-nigris; alis cinereo-albidis vel leniter infumatis, certo situ metallice nitentibus; nervo auxiliari apice incurvato, ad medium nervi areolaris subrecti extenso; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ non producto; pedibus gracilibus, articulo primo tarsorum anticorum tibia circiter $\frac{1}{3}$ breviore. — Long. 2—$2\frac{1}{2}$ mm.

Hab. in Spetsbergia ad Smeerenberg d. 21—23 Aug., frequentissime.

Mas. Antennæ thorace parum breviores, nigro-fuscæ, pluma certo situ apice dilutiore; articulis flagelli subdiscretis. Thorax ater, ex parte cinereo-pruinosus, antice leviter productus; dorso mesothoracis antice subtrilobo, lobo medio elevato, linea longitudinali tenui leviter impressa instructo, postice ante scutellum biimpresso, linea media elevata, setis ordinariis sparsis, parum perspicuis, sed ante alas (in individuis illæsis) setis pluribus nigris distinctis. Abdomen angustum, nigrum, fusco vel nigro-hirtum, subnitidulum; appendicibus analibus brevibus, pilosellis. Alæ modice latæ, cinereo-albidæ vel e fumedine levissime tinctæ, margine interiori lobo basali rotundato-subproducto. Nervus auxiliaris apice leviter incurvatus, ad medium nervi areolaris recti extensus. Nervi spurii distincti. Pedunculus nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ non productus, ramulo furcæ interiore leniter tantum curvato. Pedes subgraciles, posteriores et femora antica minus dense hirta quam in speciebus affinibus. Tibiæ et tarsi pedum anticorum sat gracilia, horum articulo primo tibia $\frac{1}{3}$ breviore.

Femina, differentiis sexualibus exceptis, mari similis. Alæ tamen nonnihil latiores et nervi ad costam validiores. Antennæ breves, flagelli articulis parum discretis, ultimo longiusculo, cylindraceo.

CHIRONOMUS OBSCURIPENNIS Holmgr.

Ater, ex parte cinereo-pruinosus; antennis, halteribus pedibusque fusco-nigris; alis latis, fuliginosis; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ haud producto; articulo primo tarsorum anticorum tibia $\frac{1}{3}$ breviore. — Long. $2\frac{1}{2}$ mm.

Hab. in Spetsbergia ad Smeerenberg d. 21 Aug., feminam tantum unicam cepi.

Hæc species ab affinibus præcipue dignoscitur: alis sat latis, fuliginosis et pedibus nudiusculis. Prætera *Chir. conformi* simillima, sed magnitudine paullo majore, pedibus robustioribus etc. differre videtur. An ejus varietas?

Femina. Antennæ breves, parce pilosæ, articulo ultimo majusculo, subfusiformi. Thorax niger, cinereo-subpruinosus; mesothorace canalicula vel linea media fere sicut in *Ch. byssino* instructo. Abdomen nigro-fuscum, modice pilosum. Alæ sat latæ (fere sicut in *Diamesa*), fuliginosæ, costam versus obscuriores; nervo areolari et primo longitudinali apicem versus subparallelis; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ haud producto, ramulo interiore furcæ parum curvato; nervo auxiliari apice furcato. Halteres clava magna, nigro fusci. Pedes longiusculi, femoribus subvalidis, pubescentes, vix vestigio pilorum longiorum; tarsis anticis tibia $\frac{1}{3}$ saltem brevioribus.

b. *Halteres albidi vel flavescentes, interdum dilute fusci.*

† *Nervus transversus apicalis areæ basalis mediæ non infuscatus.*

*) *Articulus primus tarsorum anticorum tibia brevior.*

CHIRONOMUS PAVIDUS Holmgr.

Ater, incisuris abdominis thoraceque nitidis, scutello et metathorace opacis; antennis pedibusque fusco-nigris, tibiarum medio dilutiore; halteribus albidis; alis cinereo-

albidis vel e fumedine leviter tinctis, pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ vix producto; articulo primo tarsorum tibia $\frac{1}{3}$ breviore. — Long. 3 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour et Smeerenberg, rarius a me observatus. — In Beeren Eilandia specimina utriusque sexus (d. 24 Julii) quoque detexi.

Hæc species mesothorace antice producto, valde nitido, glabro ab affinibus facillime dignoscitur.

Mas. Antennæ, thorace paullo breviores, cum pluma fusco-nigræ; articulis flagelli subdiscretis. Thorax, scutello et metathorace opacis exceptis, totus nitidus, glaber; mesothorace antice trilobo, lobo medio sat producto, postice ante scutellum biimpresso, breviter tricarinulato; scutello obtuso, elevato, pilosello. Abdomen atrum, subopacum, pallide hirtum, segmento primo fere toto, reliquis margine summo apicali nitidis. Alæ angustæ, cinereo-albidæ vel fumedine leniter tinctæ, costam versus obscuriores; nervo areolari rectiusculo; auxiliari apice leviter incurvato, circiter ad medium areolaris extenso; nervis spuriis duobus sat distinctis; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ mediæ basalis vix producto; nervulo radicis incrassato obscuro. Halteres albidi vel flavescentes. Pedes nigro-fusci, tibiis medio vel ante basin sæpissime pallidioribus; posteriores exiliter at distincte barbati; anticorum tibiis et tarsis brevissime tantum setulosis, horum articulo primo tibia $\frac{1}{3}$ breviore.

Femina, præter differentiam sexualem, mari similis. Nervi alarum costales validi. Tibiæ ante basin fere semper fusco-testaceæ vel adhuc pallidiores.

CHIRONOMUS FESTIVUS Holmgr.

Fusco-nigricans; thorace cinereo-pruinoso, disco dorsali obscuro, pleuris immaculatis; halteribus sordide albidis vel flavescentibus, pedunculo sæpe obscuro (♂); alis cinereo-albidis vel e fumedine leviter tinctis, nervulo radicis incrassato obscuro, pedunculo nervi furcati ad apicem areæ basalis mediæ producto, nervo areolari rectiusculo; flagelli articulis in ♂ sat distinctis. — Long. $2\frac{1}{2}$—3 mm.

Chironomus aterrimus Bohem. Ins. Spetsb. 575. 21 (ex parte).

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour, Smeerenberg, Lifdebay et Kingsbay, passim; in Belsund (Prof. Sundevall). — In Beeren Eiland a me rarissime quoque inventus.

Species *Chir. decorato* simillima, sed statura nonnihil graciliore, thorace dilutius cinereo-pruinoso, pleuris immaculatis, articulis antennarum in ♂ distinctius discretis, pedunculo nervi furcati circiter ad apicem areæ basalis mediæ producto etc. ut mihi videtur omnino diversa.

Mas. Caput nigrum, cinereo-pruinosum. Antennæ thorace paullo tantum breviores, cum pluma obscure fuscæ; flagelli articulis distincte discretis. Thorax niger, cinereo-pruinosus; mesothorace vitta media obscura subdistincta, vittis lateralibus obsoletioribus; scutello elevato, nigro, apice parce setoso; metathorace nigro, canalicula media ordinaria distincta; infra scutellum linea transversa cinerea. Abdomen angustum, nigro-fuscum, hirtum; segmentis ultimis deplanatis; appendicibus analibus obtusis, setulosis. Alæ angustæ, margine interiore basali lobato, cinereo-albidæ vel e fumedine leniter tinctæ, nervulo radicis incrassato obscuro; nervo areolari rectiusculo; auxiliari apice leniter incurvato, vix ad medium nervi areolaris extenso; nervis spuriis duobus distinctissimis, liberis; pedunculo nervi furcati vix ultra apicem areæ basalis mediæ producto, sæpius non ad apicem ejus extenso. Pedes postici et femora antica exiliter, at valde distincte setulosa vel barbata; tarsis anticis breviter setulosis, articulo primo tibia $\frac{1}{3}$ breviore.

Femina, præter differentias sexuales, mari similis.. Suturæ pleurarum interdum subtestaceæ. Abdomen tenuiter tantum hirtulum. Tarsi antici breviter setulosi.

CHIRONOMUS DECORATUS Holmgr.

Fusco-nigricans, mesothoracis dorso nigro, obsolete vittato (♂), vel antice flavescente, vittis tribus distinctis nigris (♀); pleuris in utroque sexu testaceo-maculatis; halteribus albidis vel flavescentibus; alis cinereo-albidis vel e fumedine leviter tinctis,

nervulo radicis incrassato obscuro, pedunculo nervi furcati circiter ad apicem areæ basalis mediæ producto, nervo areolari rectiusculo; flagelli articulis in ♂ subobsolete discretis. — Long. 2½—3 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay et Kobbebay mense Augusti, rarius; unicam feminam et duos mares tantum detexi.

Similis et affinis *Chir. festivo*, sed, præter alias notas, pictura thoracis utriusque sexus satis superque dignotus.

Mas. Caput nigrum. Antennæ cum pluma obscure fuscæ; flagello validiusculo, articulis parum perspicuis. Thorax niger, subopacus, ex parte cinereo-pruinosus; vittis mesothoracis obsoletis; humeris deplanatis; pleuris suturis et macula infrahumerali sordide testaceis; scutello obtuso, setis paucis; metathorace nigro, canalicula media obsoleta. Abdomen angustum, hirtum, fusco-nigrum; segmentis ultimis depressis; appendicibus analibus obtusiusculis, setulosis. Alæ cinereo-albicantes vel e fumedine leviter indutæ, nervulo radicis incrassato obscuro; nervo areolari recto; auxiliari apice incurvato ad medium nervi areolaris extenso; nervis spuriis distinctissimis, liberis; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ vix vel brevissime tantum producto. Pedes nigro-fusci, interdum dilutiores, fere omnino ut in *festivo* conformati; trochanteribus anticis subtestaceis.

Femina, differentiis sexualibus exceptis, mari similis, sed thorace magis cinereo-pruinoso, antice flavido, vittis tribus nigricantibus valde distinctis. Pedes dilutiores, anticorum coxis et trochanteribus subtestaceis. Abdomen basin versus subtus sordide testaceum.

CHIRONOMUS LIMBATELLUS Holmgr.

Niger, cinereo-pruinosus; capite sordide flavescente, oculis nigris; pleurarum maculis et limbo antico dorsali thoracis flavidis, vittis mesothoracis in utroque sexu distinctis; antennis pedibusque fuscis; halteribus pallidis; alis albido-hyalinis vel e fumedine leviter tinctis, nervulo radicis incrassato obscuro, pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ breviter producto, nervo areolari rectiusculo; flagelli articulis in ♂ subdistincte discretis. — Long. 2½—3 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay et Kobbebay mense Augusti, rarius; duos mares unicamque feminam deprehendere mihi contigit.

Statura et summa similitudo *Chir. decorati*, a quo tamen pictura capitis thoracisque nec non directione nervorum in alis dignoscitur.

Mas. Caput sordide cinereo-flavescens, oculis nigris. Palpi fusci. Antennæ cum pluma fuscæ. Thorax niger, dilute cinereo-pruinosus; pleuris suturis et macula infrahumerali flavo-testaceis; mesothorace ut in *decorato* conformato, antice flavido, vittis tribus postice confluentibus obscuris, distinctis. Abdomen angustum, fusco-nigrum, hirtum; segmentis ultimis depressis; appendicibus analibus obtusiusculis, setulosis. Directio nervorum in alis fere sicut in *decorato*, sed pedunculo nervi furcati nonnihil longiore, paullulum ultra apicem areæ basalis mediæ producto. Halteres albicantes. Pedes dilute fusci, præterea sicut in *decorato*.

Femina, præter differentias sexuales, mari similis. A femina *decorati* vix differt nisi pedunculo nervi furcati longiore et colore capitis pallidiore.

CHIRONOMUS CONSOBRINUS Holmgr.

Fusco-niger, subopacus; thorace aut concolore ex parte cinereo-pruinoso (♂), aut flavido, pectore, macula ante radicem alarum et vittis tribus mesothoracis nigris (♀); antennis nigricantibus, fusco-plumosis (♂), aut flavidis apicem versus fuscis (♀); abdomine fusco-nigro, hirto, feminæ incisuris anguste pallidis; alis lacteis vel albidis, nervis costalibus fusco-testaceis, nervulo radicis incrassato nigricante; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ nonnihil producto; nervo areolari rectiusculo; halteribus

pallidis, pedunculo in ♂ obscuro; pedibus dilute nigro-fuscis vel fusco-flavescentibus, tarsis anticis in ♂ longe barbatis, articulo primo in utroque sexu tibia ⅓ breviore. — Long. 3—5 mm.

Chironomus productus Boheм. Ins. Spetsb. 575. 20.

Hab. in Spetsbergia ad Whales Point in Storfjorden d. 6 Aug. (Dr. Malmgren). — Ad ripas fluviorum et ad litora lacuum in Beeren Eiland sat frequenter a me inventus. Mares parum agiles interdum tamen sole occidente choreas ducunt, dum feminæ tranquillæ in terra juxta sedent. Larvas plures in aqua stagnante detexit Dr. Smitt.

Chir. producto Zett. (Dipt. Scand. IX. 3512. 28) similis et affinis videtur, sed notis jam allatis sine dubio diversus.

Mas. Caput nigrum. Antennæ cum pluma nigro-fuscæ. Thorax niger, ex parte cinereo-pruinosus, infra humeros sæpe vestigio maculæ testaceæ; mesothorace subtrilobo, at vittis tribus ordinariis vix distinctis; scutello elevato, in individuis illæsis breviter setuloso. Abdomen angustum, hirtum, nigrum vel fusco-nigrum, incisuris tantum posterioribus angustissime pallidis; segmento anali (post mortem) deplanato, appendicibus setulosis. Alæ angustæ, lacteæ vel albidæ, nervis costalibus fusco-testaceis, nervulo radicis incrassato nigricante; margine interno basali rotundato-lobato; nervo areolari et tertio longitudinali rectis, apicibus sat divergentibus; nervo auxiliari apice incurvato, paullulum ultra medium auxiliaris extenso; nervis spuriis duobus distinctis; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ mediæ basalis nonnihil producto, ramulo furcæ interiore leniter curvato. Halteres clava flavida, pedunculo obscuriore. Pedes nigro-fusci, postici toti, anticorum femora et tarsi longe barbata; tibiæ anticæ subnudæ, articulo primo tarsorum ⅓ longiores.

Femina. Caput flavidum, macula frontali et oculis nigris. Palpi nigro-fusci. Antennæ flavescentes, apicem versus plus minusve infuscatæ. Thorax flavus, pectore, macula ad radicem alarum, metathorace et fasciis tribus mesothoracis, nigris, cinereo-subpruinosis. Scutellum flavidum. Abdomen fusco-nigrum, hirtum, incisuris tenuissime pallidis vel sordide testaceis. Alæ fere sicut in ♂, sed nervis costalibus validioribus, quorum auxiliari apice magis recto et paullulum ultra medium nervi areolaris extenso, areolari et 3:tio longitudinali apicem versus magis parallelis. Halteres flavidi. Pedes nigro-fusci vel fusco-flavescentes, rarius adhuc dilutiores; hirsutie multo breviore et obsoletiore quam in ♂; tarsis anticis breviter at distincte setulosis, tibia ⅓ et ultra brevioribus.

CHIRONOMUS MIXTUS Holmgr.

Virescenti-flavus; mesothorace vittis tribus, metathorace et pectore nigris; antennis et dorso abdominis fuscis; alis cinereo-albicantibus, nervis costalibus et nervulo radicis incrassato fusco-testaceis, pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ vix producto, nervo areolari rectiusculo, auxiliari apice incurvato; halteribus pallidis; pedibus sordide flavo-testaceis, coxis et geniculis obscurioribus, tarsis anticis articulo primo tibia vix ⅓ breviore. — Long. 2 mm.

Hab. in Beeren Eiland, rarissime; feminam tantum unicum d. 27 Julii detexi.

Hæc femina *Chir. consobrini* feminæ simillima, sed magnitudine multo minore, abdomine, alis et pedibus aliter coloratis, pedunculo nervi alarum furcati breviore, nervo auxiliari apice distinctius incurvato et ad medium tantum nervi areolaris extenso etc. dignoscitur.

Femina. Caput flavescens, oculis nigris. Antennæ et palpi fusca. Thorax virescenti-flavus; mesothorace vittis tribus nigris; pleuris infuscatis; pectore et metathorace nigris; scutello flavido. Abdomen dorso virescenti-fuscum, obscurum, ventre pallido. Alæ e fumedine leviter tinctæ, certo situ albicantes. Halteres pallidi. Pedes longiusculi, sordide flavo-testaceis, coxis et geniculis, præsertim posticis, infuscatis.

*) *Articulus primus tarsorum anticorum tibia longior.*

CHIRONOMUS HYPERBOREUS Zett.

Niger, subopacus, pallide hirtulus; thorace cinereo-pruinoso, vittis tribus dorsalibus nigris plus minusve perspicuis; alis e fumedine leviter tinctis, nervis ad costam obscurioribus; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ perparum producto; articulo primo tarsorum anticorum tibia longiore. — Long. 6½—7 mm.

Chironomus hyperboreus Zett. Dipt. Scand. IX. 3487. 6 (sec. individuum masculum a cel. auctore benevole ad me transmissum).

Chironomus polaris Bohem. Ins. Spetsb. 575. 18.

Hab. in Spetsbergia; scilicet in Whales Point in Storfjorden et ad Treurenberg Bay (Nordenskiöld, Goës et Malmgren); in Belsund (Sundevall); ad Green Harbour et Kingsbay d. 1—17 Aug. a me haud raro captus. Mares interdum choreas ducunt.

Mas. Antennæ longitudine fere thoracis, nigro-fuscæ, dense plumosæ; articulis flagelli obsoletissime discretis. Thorax niger, vix nitidus, cinereo-pruinosus; mesothorace breviter setuloso, vittis tribus ordinariis plus minusve distinctis; scutello elevato, setuloso. Abdomen fusco-nigrum, pallide hirtum, marginibus segmentorum summis apicalibus subobsolete cinerascentibus; appendicibus analibus angustis, setosis. Alæ angustæ, cinereo-albicantes vel e fumedine leviter tinctæ, costam versus nonnihil obscuriores; nervis costalibus validiusculis, obscuris; reliquis sat pallidis, translucentibus; nervis areolari et tertio longitudinali rectis, apicem versus subparallelis; nervo auxiliari apice leniter incurvato; pedunculo nervi furcati ultra apicem areæ basalis mediæ angustæ perparum producto, ramulo furcæ interiore leviter tantum incurvato. Halteres sordide albicantes, apice clavæ basique pedunculi sæpius obscurioribus. Pedes fusco-nigri, posteriores sat longe barbati, anticorum tibiis tarsisque gracillimis et breviter tantum setulosis, horum articulo primo tibia saltem ¼ longiore.

Femina mari similis, sed præter differentias sexuales vittis dorsalibus mesothoracis distinctioribus, marginibus apicalibus segmentorum abdominis latius fusco-cinereis vel interdum subglaucis, nervo alarum areolari non exacte recto, sed apice leniter incurvato, pedibus plerumque dilutius nigro-fuscis, interdum adhuc pallidioribus ab illo dignoscitur.

†) *Nervus alarum transversus apicalis areæ basalis mediæ infuscatus.*

CHIRONOMUS POLARIS Kirby.

Ater, perparum nitidus; thorace argenteo vel cinereo-micante, vittis dorsalibus 3 nigris; antennis brunneo-nigris (♂) vel sordide testaceis, apice et articulorum apicibus nigris (♀); abdominis incisuris glaucis (♂) vel cinereis (♀); alis albidis, nervis costalibus fuscis; pedibus nigro-piceis, tibiis et tarsis, præsertim in ♀, dilutioribus; maris tarsis anticis barbatis, articulo primo et tibia utriusque sexus longitudine subæqualibus. — Long. 6—7 mm.

Chironomus polaris Kirby. Suppl. to the App. of Capt. Parry's Voy. CCXVIII. — Curtis App. etc. LXXVII. 27. Pl. A. fig. 14.

Chironomus hyperboreus Stæg. Grönl. Antl. in Kröy. Tidskr. 1845 p. 349. 2.

Hab. in Beeren Eiland, passim; in vicinitate alpis Mount Miseri specimina utriusque sexus deprehendimus Dr. Th. Fries et ipse.

Mas. Antennæ cum pluma brunneo-nigræ. Palpi nigri. Thorax argenteo vel cinereo-micans; mesothorace macula humerali et vittis tribus latis, nigris; scutello elevato, obtuso, parce setoso, nigro; metathorace medio subcanaliculato, nigro; pectore nigro, nitido. Abdomen angustum, pilosum, atrum, segmentorum apicibus glaucis; appendicibus analibus longiusculis, apice obtusis. Alæ angustæ, albidæ vel lacteæ, costam versus nonnihil obscuriores; nervo transverso medio et nervulo radicis incrassato nigricantibus; nervi furcati pedunculo ad apicem areæ basalis mediæ producto. Halteres fusci, clava pallida. Pedes graciles, nigro-fusci, longius hirti, tibiis tantum anticis nudiusculis; tarsis anticis articulo primo tibia vix breviore.

Femina. Antennæ sordide testaceæ, apice et apicibus articulorum obscuris. Thorax cinereo-micans, macula humerali et vittis tribus mesothoracis nigris. Abdomen nigrum, marginibus apicalibus cinereis vel fusco-cinereis. Pedes nigro-fusci, tibiis et tarsis dilutioribus; tarsis anticis nudis; femoribus anticis ima basi rufo-testaceis. Cetera fere sicut in mare.

SMITTIA Holmgr.

Caput fronte valde lata. *Oculi* ovales, prominuli, juxta radicem antennarum levissime tantum emarginati vel subintegri. *Antennæ* breves; flagello (♀) parce setoso, 5-articulato, articulis primo et ultimo ceteris longioribus. *Os* breviter productum; palpis validiusculis. *Thoraæ* fere ut in Chironomis quibusdam conformatus. *Abdomen* obtusiusculum, apice tuberculo utrimque setuloso. *Alæ* angustæ, breves, vix medium abdominis attingentes; nervis fere ut in Chironomis, sed difficilius discernendis, costalibus validioribus. *Pedes* longiusculi, femoribus anticis validioribus; tarsis tibiis paullo longioribus. — Genus medium quasi tenet inter Diamesas et Chironomos, ab ambobus alis brevibus facillime dignoscitur.

SMITTIA BREVIPENNIS Bohem.

Nigro-fusca, cinereo-pruinosa; macula pleurarum, flagello antennarum halteribusque sordide testaceis; alis infuscatis, non hyalinis; pedibus fuscis. — Long. 1—1½ mm.

Chironomus brevipennis Bohem. Ins. Spetsb. 575. 22.

Hab. in paludibus ad litora maris Spetsbergiæ, passim; scil. ad Whales Point in Storfjorden mense Julii primum a Dr. Malmgren detecta; deinde ad Green Harbour a me rarius inventa et ad Smeerenberg Bay pluribus locis copiose observata. — Inter 57 individua, quæ ex itinere reportavi, ullum marem mihi non contigit invenire.

Femina. Caput transversum, oculis prominulis, nigrum, cinereo-pruinosum; fronte lata, canalicula media tenuissima, subobsoleta. Antennæ breves, capitis transversi longitudinem vix æquantes; flagello sordide testaceo, parce setoso, articulo primo cylindraceo, sed latitudine parum longiore, sequentibus tribus brevibus, ultimo oblongo-ovato. Palpi fusci. Thorax robustus, nigro-fuscus, cinereo-pollinosus; pleuris ad radicem alarum macula plus minusve distincte sordide testacea; mesothorace (in individuis illæsis) vestigio linearum vel vittarum obscurarum et præterea setis brevissimis seriatim positis instructo; scutello minuto, apice depresso. Abdomen nigro-fuscum, segmentorum marginibus vix dilutioribus. Alæ infuscatæ, partim dilutiores, non hyalinæ. Halteres sordide testacei, clava sæpius obscuriore. Pedes fusci vel nigro-fusci, nudiusculi; articulo primo tarsorum anticorum tibia dimidio fere breviore.

DIAMESA Meig.

Caput fronte lata. *Oculi* ovati, ad radicem antennarum levissime emarginati vel integri. *Antennæ* maris plumosæ vel setulosæ, articulis flagelli 10, quorum ultimo elongato, cylindraceo, antecedentibus brevissimis; feminæ setulosæ, articulis flagelli 6, quorum ultimo elongato, nudo. *Thoraæ* fere ut in Chironomis quibusdam conformatus. *Abdomen* angustum, maris ano obtuso, inferne valvulis duabus excavatis, superne appendicibus duabus biarticulatis, articulo ultimo subulato-falcato, instructo; feminæ ano obtuso, squamulis duabus plus minusve latis, subrotundatis prædito. *Alæ* majusculæ, latæ et, margine interiore subciliato excepto, omnino nudæ; nervis costalibus validiusculis, obscuris, reliquis tenuibus, pallidis; area basali media gemina, fere ut in Tanypo. *Pedes* simplices, elongati.

DIAMESA ARCTICA Bohem.

Dilute (♀) vel obscure (♂) cinerea; thorace vittis tribus nigricantibus; abdomine nigro-fusco, cinereo-induto, segmentorum marginibus summis apicalibus (in ♀) subpallidioribus; alis cinereo-albicantibus, halteribus flavidis vel exalbidis; pedibus fuscis, anticorum tarsis et tibiis utriusque sexus distinctissime setulosis; fronte canaliculata; antennis in ♂ plumosis. — Long. 2½—4½ mm.

Chironomus arcticus Bohem. Ins. Spetsb. 574. 19. ♂, ♀ (ex parte).

Diamesa Waltlii Stæg. (Grönl. Antl. in Kröyers Tidskr. I. 353. 10.) vix a nostra specie abludere videtur. Cel. auctor etiam marem e Grönlandia obtinuit, sed ejus a femina discrimen non indicavit.

Hab. in Spetsbergia ad Seal Point d. 30 Julii, ad Cap Tordsen d. 6 Julii et ad Middel Hook in Belsund d. 24—26 Julii (Prof. Nordenskiöld et Dr. Malmgren); ad Green Harbour 6 mares et 9 feminas d. 1 Aug. deprehendi.

A *Diamesa Waltlii* Meig. (Dipt. Europ. VII. 13. 1.), cui hæc species simillima videtur, alis cinereo-albicantibus nec vitreis dignoscitur.

Mas. Caput nigro-cinereum, fronte canalicula media parum perspicua. Oculi ad radicem antennarum levissime emarginati. Antennæ fuscæ, dense plumosæ, articulis flagelli obsolete discretis. Thorax obscure cinereus, pectore, vittis tribus mesothoracis, scutello setuloso et mesothorace nigricantibus, parum cinereo-indutis. Abdomen angustum, nigro-fuscum, pallide hirtum; segmento ultimo depresso, dilatato; appendicibus analibus inflexis, valvulis setosis. Alæ cinereo-albicantes; nervo auxiliari apice non incrassato. Pedes distincte hirtuli, tarsis omnibus setulosis: articulo primo tarsorum anticorum ⅓ vel ¼ breviore quam tibia, 2:do dimidia fere parte breviore quam primo, 3:tio ⅓ breviore quam secundo, duobus ultimis longitudine subæqualibus et dimidia parte brevioribus quam tertio, penultimo leviter dilatato.

Femina. Corpus dilutius cinereum quam in ♂. Frons canalicula media distincta. Abdomen nigro-fuscum, marginibus segmentorum summis interdum pallidioribus; ano obtuso, squamulis testaceis. Nervus alarum auxiliaris apice valde incrassatus. Cetera fere sicut in mare.

DIAMESA HYPERBOREA Holmgr.

Dilute cinerea; thorace vittis tribus nigricantibus; abdomine nigro-fusco, cinereo-induto, segmentorum marginibus summis apicalibus (in ♀) pallidis; alis cinereo-albicantibus, halteribus flavidis vel exalbidis; pedibus fuscis, anticorum tibiis et tarsis utriusque sexus brevissime et subtiliter tantum setulosis; fronte haud canaliculata; antennis in ♂ setulosis, non plumosis. — Long. 2—3 mm.

Hab. ad ripas fluviorum et ad litora lacuum in Beeren Eiland, haud infrequens.

Mas *Diamesa arctica* et gracilior et dimidia saltem parte minor, valde insignis pluma antennarum deficiente, appendicibus analibus exsertis, articulo ultimo sordide ferrugineo, quibus a mare *D. arcticæ* primo adspectu dignoscitur. — Femina *D. arcticæ* simillima, sed fronte haud canaliculata, oculis ad radicem antennarum non emarginatis differt. Uterque sexus differt a *D. arctica* hirsutie pedum anticorum multo breviore et tenuiore.

Mas. Caput dilute cinereum; fronte lata, antice carinula brevi, elevata subdistincta. Oculi nigri, ovati, leviter prominuli, haud emarginati. Antennæ capite cum thorace dimidia parte fere breviores, articulis flagelli parce setosis. Thorax dilute cinereus, metathorace et vittis tribus mesothoracis nigricantibus. Abdomen angustum, exiliter pilosum, nigro-fuscum. Alæ cinereo-albidæ; nervo auxiliari apice incrassato. Halteres citrini vel albicantes. Pedes fusci, pubescentes, sicut in *D. arctica* conformati, sed tarsis anticis brevissime et subtiliter tantum setulosis.

Femina, præter differentias sexuales, mari similis. Abdomen segmentis sæpissime pallide marginatis.

TANYPUS FRIGIDUS Holmgr.

Cinereo-nigricans, macula pleurali ante alas majuscula testacea; alis albido-cinereis, nervo transverso medio infuscato; halteribus albidis; tarsis anticis pilosis, in ♂

longius quam in ♀; mas: mesothorace vittis tribus nigris, quarum media gemina; femina: capite, scutello et mesothorace flavo-testaceis, hoc vittis tribus nigris, quarum media gemina. — Long. 3½—4 mm.

Hab. in Beeren Eiland ad radicem alpis Mount Miseri, ubi unicum marem unicamque feminam inveni.

Mas. Caput cinereo-nigrum. Palpi nigricantes. Antennæ cum pluma nigro-fuscæ. Thorax cinereo-nigricans; mesothorace vittis tribus obscurioribus, quarum media linea media tenui cinerea divisa; pleuris macula ante alas subtriangulari, majuscula, testacea. Abdomen hirsutum, nigrum, incisuris tenuissimis, pallidis. Alæ albido-cinereæ, certo situ metallice nitentes, subnudæ; nervo transverso medio infuscato. Halteres albidi. Pedes nigro-fusci, tibiis dilutioribus; posteriores longius pilosi; anteriores femoribus et tarsis pilosis, his articulo primo tibia nudiuscula ⅓ circiter breviore.

Femina. Caput flavescens, oculis nigris. Palpi fusci. Antennæ nigricantes. Thorax cinereo-nigricans; mesothorace flavescente, vittis tribus nigris, quarum media linea media pallida divisa; scutello flavo-testaceo; pleuris ante alas macula majuscula, subtriangulari, testacea. Abdomen nigricans, incisuris segmentorum tenuissime pallidis. Alæ sicut in ♂. Halteres albidi. Pedes dilutiores quam in ♂, tibiis et tarsorum basi sordide testaceis; tarsis anticis breviter tantum pilosis.

BOLETINA Stæg. och MYCETOPHILA Meig.

På Spetsbergen fanns temligen god tillgång på svampar, men om man undantager champignonen, som förekom någorlunda storväxt, så voro de i allmänhet endast små och oansenliga. De voro dock tillräckligt stora för att hysa en mängd larver, tillhörande arter af dessa båda Dipterslägten. *Mycetophila frigida* kan räknas bland Spetsbergens allmännaste insekter och den förekom äfven på Beeren Eiland. Någon gång sågs den enstaka, men vanligen voro flera tillsammans bland gräs och mossa, der de ganska lifligt flögo omkring då solen visade sig och uppvärmde marken. Under mulna eller regniga dagar höllo de sig mera undangömda, men man kunde äfven då lätt nog finna dem. De båda arterna till slägtet *Boletina*, som jag upptäckte på Spetsbergen, voro mera sällsynta och uppehöllo sig mest på sanka mossar eller vid bäckdalarnes öfre sluttningar, der vegetationen var någorlunda yppig. Af *Mycetophila* såg jag bland en otalig mängd individer ingen enda hanne. I samlingen finnes blott ett exemplar tillhörande detta kön, hemfördt med en föregående expedition. Af *Boletina* deremot förekommo mest hannar. — Larver träffades temligen ofta i foten af svamparna.

BOLETINA MACULATA Holmgr.

Nigricans, cinereo-pruinosa, subnitida; thorace cinereo, vittis tribus dorsalibus nigris, postice confluentibus, macula infra humeros pallida; antennis obscuris, basi flagelli flavida; alis subhyalinis, pedunculo furcæ inferioris nonnihil breviore quam superioris; halteribus pedibusque flavescentibus, coxis posterioribus, trochanteribus tarsisque obscuris, tibiarum calcaribus pallidis; ♂: abdomine nigro, segmentis anterioribus macula laterali pallida sæpius distincta, ano nigro, apice testaceo; ♀: apice scutelli maculisque duabus metathoracis flavo-testaceis, marginibus apicalibus segmentorum abdominis pallidis. — Long. 5—6 mm.

Var. 1. ♀: maculis metathoracis deficientibus.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour et Advent Bay, passim.

Bolet. boreali Zett. (Dipt. Scand. XI. 4160. 8) similis, sed præter colorem directione nervorum in alis satis superque dignota.

Mas. Caput cinereum; palpis obscuris, apicem versus sæpius flavescentibus. Ocelli in medio frontis. Antennæ capite cum thorace paullo longiores, articulis 1 et 2 nigris, 3 et 4 plus minusve flavo-testaceis, sequentibus nigro-fuscis. Thorax cinereus, dorso distincte flavido-piloso; mesothorace vittis 3 nigris, nitidulis, postice confluentibus; macula infra humeros, subtriangulari flavida. Abdomen nigro-fuscum, pallide setulosum, subnitidulum, segmentis 2—4 macula laterali dilute ferruginea sæpius notatis, rarius totis nigro-fuscis; ano exserto, majusculo, nigro, apice supra testaceo. Alæ subhyalinæ; nervo auxiliari ad apicem areæ basalis mediæ producto et nonnihil ultra basin furcæ inferioris extenso. Pedes flavo-testacei; tarsis omnibus et coxis posterioribus plus minusve infuscatis; trochanteribus nigricantibus; calcaribus tibiarum pallidis.

Femina. Thorax dorso dilute fusco-cinereo, vittis 3 nigricantibus. Scutellum apice testaceo. Metathorax sæpissime maculis duabus testaceis, rarius cinereus unicolor. Abdomen nigro-fuscum, segmentorum marginibus plus minusve late testaceis vel sordide flavescentibus, valvulis analibus breviter exsertis. Nervus alarum auxiliaris nonnihil longior quam in mare, ultra apicem areæ basalis mediæ paullulum productus. Cetera fere sicut in ♂.

Var. 1. Antennæ fere totæ nigro-fuscæ. Metathorax immaculatus. Coxæ posteriores maxima ex parte nigricantes. — Quoad colorem pedum *B. nigricoxæ* Stæg. (Dipt. Dan. 236. 4.) et Zett. (Dipt. Scand. XI. 4158. 6.) similis, a qua tamen directione nervorum in alis et aliis notis bene dignoscitur.

BOLETINA SETIPENNIS Holmgr.

Nigricans, cinereo-pruinosa; thorace cinereo, vittis tribus dorsalibus obscuris, determinatis; antennis sordide fuscis, articulo accessorio interdum pallido; alis subhyalinis, pedunculo furcæ inferioris multo longiore quam superioris; halteribus pedibusque flavescentibus, coxis posticis ex parte, trochanteribus tarsisque obscuris, tibiarum calcaribus fuscis; ♂: ano lutescente. — Long. 3—4 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay, rarius; 3 mares tantum detexi.

Proxima *B. tenellæ* Zett. (Dipt. Scand. XI. 4165. 12), at procul dubio diversa species. Differt antennis obscurioribus, vittis obscuris mesothoracis distinctis, alarum nervis costalibus fere totis, nec tertio tantum "a nervulo transverso ad apicem alæ" (Zett. l. c.), hirtis vel rectius brevissime setulosis, nervo auxiliari ad tertiam costæ partem non extenso, pallido.

Mas. Caput cinereum; palpis fuscis, apicem versus nonnihil dilutioribus. Ocelli in medio frontis. Antennæ fuscæ, articulo 2:do interdum flavescente, dense hirtulo. Thorax nigricans, cinereo-pruinosus; mesothorace sordide cinereo, longe et pallide setoso, vittis 3 nigricantibus, haud confluentibus. Abdomen nigrum, pallide hirtulum; ano majusculo, rufescente, valvulis latis, setulosis. Alæ subhyalinæ; nervo auxiliari pallido, non ad tertiam costæ partem extenso, nervulo transverso subcostali ante hujus apicem sito, basi furcæ superioris nonnihil ante hunc nervulum ducta, et basi furcæ inferioris iterum longe ante basin furcæ superioris locata. Pedes ut in diagnosi.

MYCETOPHILA FRIGIDA Bohem.

Cinereo-fusca, opaco; antennis fuscis, articulo primo flagelli ima basi sæpissime testaceo (♀); abdomine immaculato; alis leviter infuscatis, furca inferiori breviore, ad marginem alæ quam superiori magis retracta; halteribus pedibusque dilute fusco-testaceis. — Long. 3—4 mm.

Mycetophila frigida Bohem. Ins. Spetsb. 576. 26. ♂♀.

Hab. in Spetsbergia, sat frequens; in Beeren Eiland a me quoque parce inventa. Mas femina multo frequentior occurrit. — Larvas in fungis haud raro observavi.

Mas. Caput obscurum, cinereo-fuscum, pubescens. Antennæ capite cum thorace paullo longiores, filiformes, nigro-fuscæ, dense pubescentes. Thorax cinereo-fuscus, opacus, dorso sat convexo, setoso; scutello setis apicalibus duabus longis, reflexis. Abdomen nigro-fuscum, pallide hirtulum, post mortem valde compressum;

ano obtuso, nigro-ciliato vel subfimbriato. Alæ leviter infuscatæ, costam versus obscuriores; nervulo transverso subcostali basi furcæ superioris fere opposito; nervis tribus costalibus brevissime, at distincte setulosis. Halteres testacei, clava obscuriore. Pedes dilute fusco-testacei; tibiis posticis parce, sed distincte spinulosis, calcaribus apicalibus sat longis et validis.

Femina, præter differentias sexuales, mari similis, sed antennis validioribus, articulo flagelli primo ima basi sæpissime testaceo, thoracis dorso parcius setoso, alis obscurioribus, nudis, pedunculo furcæ superioris non ad nervulum transversum subcostalem extenso differt.

SCIARA Meig.

Hithörande små Dipterer äro ganska allmänna på Spetsbergen. Vissa arter, såsom t. ex. *frigida*, *consimilis*, men isynnerhet *pallidiventris*, kunna till och med anses vara bland de i detta land vanligast förekommande insekterna. Jag såg dem nära nog på alla ställen, som af mig besöktes, och ofta i stort antal. Såsom vanligt uppehöllo de sig på marken bland multnade vegetabilier, mossa och dylikt, men de besökte äfven blommorna, nemligen Dryas, Cerastium alpinum och Saxifraga cæspitosa. — Några larver, sannolikt af *pallidiventris*, fann jag i sjöfoglarnes exkrementer.

Ingen enda art är, såvidt jag kunnat utröna, förut beskrifven eller funnen i andra polarländer. Blott med Beeren Eiland är en gemensam, nemligen *consimilis*.

A. *Nervi alarum costales obscuri et validiusculi, reliqui sat tenuiores et pallidiores. Nervus auxiliaris fere ad apicem pedunculi nervi furcati productus.*

a. *Halteres nigri. Tibiæ posticæ calcare interno articulum 2:dum tarsorum longitudine subæquante.*

SCIARA ATRATA Holmgr.

Atra, cinereo-subpruinosa; antennis validiusculis, longitudine fere thoracis (♂), aut thorace brevioribus (♀); alis fumato-hyalinis; pedibus nigris vel fusco-nigris. — Long. circit. 2 mm.

Sciara variabilis Boheм. Ins. Spetsb. 575. 23. (ex parte).

Hab. in Spetsbergia ad Belsund (Prof. Sundevall); ad Green Harbour, Nordfjorden, Smeerenberg et Kobbebay a me haud raro capta. Flores Cerastii alpini sæpe visitans.

Inter majores specierum spetsbergensium et notis jam allatis ab affinibus facillime dignoscitur. Tota atra, parum nitida, cinereo-subpruinosa. Caput pone oculos haud angustatum. Oculi hirtuli. Thorax robustus; mesothorace convexo, lateribus pilosis. Alæ leviter infumatæ, costam versus nonnihil obscuriores. Nervus costalis ad medium segmenti costæ tertii extensus; auxiliaris ad apicem pedunculi subosoleti nervi furcati productus; secundus longitudinalis rectiusculus vel medio et apice levissime tantum iucurvatus; segmentum costæ primum secundo vix longius. Halteres nigri vel nigro-fusci. Pedes nigricantes, tibiis interdum nigro-fuscis; calcaribus tibiarum longiusculis; articulo primo tarsorum anticorum secundo duplo circiter longiore.

Mas. Antennæ sat validæ, thoracis longitudinem vix attingentes. Abdomen tenuiter pallide hirtum; ano obtuso, forcipe mediocri, articulo ultimo exserto, ovali, apice hamato.

Femina. Antennæ sat validæ capite cum thorace dimidia parte breviores. Abdomen, præsertim lateribus, tenuiter hirtulum; valvulis analibus articulo ultimo ovali.

Obs. *Sciara variabilis* Zett. (Dipt. Scand. IX. 3738, 26) vera in Spetsbergia, quantum scio, adhuc non inventa est.

b. *Halteres brunnei vel testaceo-fusci. Tibiæ posticæ calcare interno articulo 2:do tarsorum distincte breviore.*

SCIARA ARCTICA Holmgr.

Nigra, cinereo-subpruinosa; antennis mediocribus, capite cum thorace paullo brevioribus (♀); alis infumato-hyalinis, ramulis furcæ apicem versus subparallelis, halteribus fusco-testaceis; pedibus nigro-fuscis. — Long. circit. 2 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour et Kobbebay, minus frequens.

Festinanter inspecta *S. atratæ* simillima, a quo tamen antennis longioribus et gracilioribus, halteribus dilutioribus ut et brevitate calcarium tibiarum abunde differt.

Femina. Tota nigra, parum nitida, cinereo-subpruinosa. Antennæ capite cum thorace paullo breviores, filiformes; articulis flagelli 1—8—10 longitudine subæqualibus. Oculi hirtuli. Thorax robustus; mesothorace convexo, lateribus breviter et parce pallido-setuloso, vittis 3 obsoletis, rarius subdistinctis. Alæ e fumedine tinctæ; nervo costali ad medium segmenti costæ tertii extenso; auxiliari paullulum breviore quam in *S. arctica* et nonnihil pone apicem pedunculi nervi furcati in costa desinente; ramulis furcæ apicem versus subparallelis, ramulo inferiore vix longius ad apicem alæ ducto quam nervo longitudinali secundo; segmento marginali primo dimidia parte breviore quam secundo. Halteres testaceo-fusci, clava interdum paullo obscuriore. Pedes nigricantes vel fusci, calcaribus tibiarum brevibus; articulo primo tarsorum anticorum 2:do plus duplo ($2\frac{1}{2}$) longiore.

SCIARA PARVA Holmgr.

Nigra, cinereo-subpruinosa; antennis capite cum thorace paullo brevioribus (♀); alis subinfumato-hyalinis, ramulis furcæ apicem versus sat divergentibus, halteribus pallide fuscis, pedunculo pallidiore; pedibus fusco-testaceis. — Long. 1 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Kobbebay, rarissime; feminam tantum unicam detexi.

Species inter minores sui generis. *S. arcticæ* proxima, sed dimidia parte minor et præterea directione nervorum in alis ab illa satis superque dignota.

Femina. Alæ e fumedine leviter tinctæ; nervo auxiliari non usque ad basin furcæ extenso, apici nervi longitudinalis 5:ti opposito; ramulis furcæ apicem versus sat divergentibus, unde segmento marginali primo secundi longitudinem subæquante. Pedes fusco-testacei, antici pallidiores. Cetera fere sicut in *S. arctica.*

B. *Nervi alarum costales obscuri et validiusculi, reliqui (pedunculo furcæ excepto) nonnihil tenuiores sed plerumque non pallidiores. Nervus auxiliaris distincte et sæpe longe ante apicem pedunculi nervi furcati in costa desinens.*

*) *Tibiæ posticæ calcaribus nullis vel obsoletis apice instructæ.*

SCIARA ECALCARATA Holmgr.

Nigra, cinereo-pruinosa; antennis mediocribus, capite cum thorace paullo brevioribus (♀); thoracis dorso obscure subvittato; alis leviter infumatis vel subhyalinis, costam versus obscurioribus; halteribus dilute fusco-testaceis; pedibus fuscis. — Long. $1\frac{1}{2}$—2 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Kobbebay, rarius; feminas tantum duas detegere mihi contigit.

Insignis et ab omnibus *Sciaræ* speciebus Spetsbergensibus hactenus notis longe diversa calcaribus tibiarum posticarum deficientibus. Similis *S. arcticæ*, sed alis magis hyalinis, costam versus tantum obscurioribus primo adspectu dignoscitur.

Femina. Nigra, cinereo-pruinosa. Antennæ ut in *S. arctica.* Thorax robustus; mesothorace cinereo-pruinoso, vittis tribus nigricantibus subdistinctis, quarum media gemina, lateralibus antice abbreviatis. Alæ sicut in diagnosi colorati; nervo auxiliari non longe pone apicem pedunculi nervi furcati in costa desinente; ramulo furcæ inferiore vix longius ad apicem alæ ducto quam nervo longitudinali 2:do; segmento marginali primo $\frac{1}{3}$ circiter breviore quam secundo. Halteres fusco-testacei, vel adhuc dilutiores, clava petiolo nonnihil obscuriore. Pedes fusci vel testaceo-fusci; calcaribus tibiarum posticarum brevissimis, obsoletis vel omnino deficientibus.

**) *Tibiæ posticæ calcaribus valde distinctis apice instructæ.*

α. Nervi alarum longitudinalis 4 et 5 in ipso margine interiori desinentes.

SCIARA FRIGIDA Holmgr.

Nigra, cinereo-pruinosa; antennis mediocribus, capite cum thorace nonnihil longioribus (♂), vel paullo brevioribus (♀); alis leviter infumatis vel subhyalinis, ramulo furcæ inferiori vix longius ad apicem alæ ducto quam nervo longitudinali secundo; halteribus fusco-testaceis; pedibus fuscis. — Long. $1\frac{1}{2}$—2 mm.

Sciara variabilis Boheм. Ins. Spetsb. 575. 23 (ex parte).

Hab. in Spetsbergia ad Green Harbour, Kobbebay et Smeerenberg, passim; in Belsund (Sundevall), ad Whales Point in Storfjorden (Malmgren).

Sciaræ arcticæ simillima et valde affinis, sed differt nervo alarum auxiliari breviore nonnihil longius ab apice pedunculi nervi furcati in costa desinente, segmento marginali primo $\frac{1}{3}$ tantum breviore quam secundo, alis magis hyalinis, pedibus sæpius dilutioribus.

Mas. Niger, parum nitidus, cinereo-pruinosus. Antennæ fusco-nigræ, capite cum thorace nonnihil longiores, pubescentes. Thorax robustus; mesothorace lateribus parce et breviter setuloso, vittis 3 obsoletis vel interdum subdistinctis. Abdomen depressum, puberulum; forcipe anali majusculo, exserto. Alæ subhyalinæ; ramulis furcæ apicem versus nonnihil divergentibus, unde segmento marginali primo nonnihil longiore quam in *Sc. arctica.* Halteres fusco-testacei clava plerumque obscuriore, rarius toti pallidi. Pedes picei vel ut plurimum fusci, rarius adhuc dilutiores.

Femina, præter differentias sexuales, mari similis. Alæ e fumedine leviter tinctæ.

SCIARA PALLIDIVENTRIS Holmgr.

Cinerea; antennis subgracilibus, capite cum thorace longioribus (♂), vel longitudine circiter æqualibus (♀); macula humerali et incisuris superioribus pleurarum sæpius flavescentibus; abdomine ex parte testaceo; alis hyalinis, ramulo furcæ inferiori ad apicem alæ longius ducto quam nervo longitudinali 2:do, nervo 5:to longitudinali ultra apicem nervi auxiliaris extenso; halteribus flavidis; pedibus sordide flavescentibus, tarsis obscurioribus. — Long. 1—2 mm.

Sciara variabilis Boheм. Ins. Spetsb. 575. 23 (ex parte).

Hab. in Spetsbergia, frequens; scilicet ad Advent Bay et Kobbebay a me inventa; ad Cap Tordsen in Isfjorden (Dr Malmgren).

Caput cinereum, pone oculos distincte angustatum. Thorax cinereus, callo humerali, præcipue in ♀, incisurisque superioribus sæpius flavo-testaceis. Abdomen fuscum, cinereo-pruinosum, ventre et incisuris segmentorum præsertim lateribus, pallidis. Hæc pictura in ♀ magis distincta quam in ♂. Forceps analis maris exsertus, majusculus. Alæ hyalinæ vel e flavedine leviter tinctæ. Nervus auxiliaris breviusculus, longe pone apicem pedunculi nervi furcati in costa desinens. Nervus 5:tus arcuatus ultra apicem nervi auxiliaris productus. Pedes sordide flavi vel flavo-testacei, tarsis obscurioribus.

Mas feminæ nonnihil obscurior. Antennæ subgraciles, apicem versus attenuatæ, capite cum thorace longiores.

Feminæ. Antennæ capite cum thorace vix longiores, subfiliformes. Abdomen ventre sæpissime pallido; oviducto longe exserto, valvulis apicalibus minutis.

SCIARA CONSIMILIS Holmgr.

Nigra, cinerea-subpruinosa; antennis subgracilibus, capite cum thorace longioribus (♂), vel longitudine circiter æqualibus (♀); abdomine fusco vel ex parte testaceo; alis subhyalinis vel e fumedine levissime tinctis, ramulo furcæ inferiori ad apicem alæ longius ducto quam nervo longitudinali 2:do, nervo 5:to longitudinali ultra apicem nervi auxiliaris non extenso; halteribus pallidis, clava sæpissime obscura; pedibus fusco-flavescentibus, tarsis obscurioribus. — Long. 1—2 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Advent Bay et Kobbebay, haud raro; in Beeren Eiland a me quoque inventa.

S. pallidiventri primo adspectu simillima, sed corpore toto obscuriore, thorace vix nisi obsoletissime flavido-notato, nervo alarum longitudinali 5:to breviore, non ultra apicem nervi auxiliaris producto, halteribus sæpissime clava dilute fusca etc. sine dubio diversa. *S. frigidæ* quoque similis et affinis, sed ramulo furcæ alarum inferiori longiore et propius ad apicem alæ ducto quam nervo longitudinali 2:do.

β. Nervi alarum longitudinales 4 et 5 abbreviati, non ad marginem interiorem extensi.

SCIARA ABBREVINERVIS Holmgr.

Nigra, cinereo-pruinosa; antennis validiusculis, capite cum thorace nonnihil longioribus (♂); alis subhyalinis, radice pallidis; halteribus flavidis; pedibus sordide testaceis, tarsis obscurioribus. — Long. 1 mm.

Hab. in Spetsbergia ad Kobbebay, rarissime; mares tantum duos detegere mihi contigit.

Minimis *S. pallidiventris* individuis magnitudine æqualis vel adhuc minor. Ab omnibus structura alarum facillime dignoscitur.

Mas. Caput pone oculos buccatum, vix angustatum. Antennæ validiusculæ, fuscæ, capite cum thorace longiores. Thorax niger, cinereo-pruinosus. Abdomen fusco-nigrum, depressum, forcipe anali exserto, majusculo. Alæ subhyalinæ, basi pallidiores; ramulo furcæ inferiori vix longius ad apicem alæ ducto quam nervo longitudinali 2:do; nervis 4 et 5 obscuris, abbreviatis. Halteres flavidi. Pedes obscure testacei vel fusco-testacei, tarsis fuscis.

TRÍCHOCERA HIEMALIS De Geer.

Fusco-cinerea, thorace vittis 4 obscurioribus, quarum duabus mediis approximatis; alis cinerescenti-hyalinis, immaculatis; halteribus pallidis, clava fusca; pedibus brunnescentibus, femoribus basi pallidioribus, coxis fuscis. — Long. 5—6 mm.

Trichocera hiemalis Meig. Dipt. Europ. I. 213. 2. — Macq. Buff. I. 114. 1. Tab. 2. F. 16. — Zett. Ins. Lapp. 852. 1. et Dipt. Scand. X. 4041. 1. — Stæg. Dipt. Dan. 1840. 56. 1. — Wiegm. & Ruthe Zool. 1853. 467. — Rossi Dipt. Austr. 1848. 7. 1. — Bohem. Ins. Spetsb. 576. 24. ♀ (nec ♂).

Tipula hiemalis De Geer. Ins. IV. 360. 13. Tab. 21. Fig. 1, 2 et 5.
Limnobia hiemalis Latr. Gen. IV. 258.
Trichocera parva Bohem. Ins. Spetsb. 576. 25. ♂ (nec ♀).

Obs. *Trich. parva* vera in Spetsbergia adhuc non inventa est.

Hab. in Spetsbergia, haud raro. Specimen unicum usque ad Nordkap (80° 40' l. b.) deprehendi.

INDEX ALPHABETICUS.

(Synonyma litteris cursivis sunt excusa.)

pag.

Aricia conspurcata Hgn. ... 31.
denudata Hgn. ... 30.
dorsata Zett. ... 29.
frontata Zett. ... 33.
fuliginosa Hgn. ... 30.
hyperborea Bhn. ... 29.
illota Hgn. ... 32.
ludibunda Hgn. ... 32.
megastoma Bhn. ... 29.
megastoma Bhn. ... 29.
pauxilla Hgn. ... 32.
Ranunculi Hgn. ... 34.
triangulifera Bhn. ... 32.
vitticollis Zett. ... 28.
Bassus arcticus Hgn. ... 23.
Boletina maculata Hgn. ... 49.
setipennis Hgn. ... 50.
Ceraphron spetsbergensis Hgn. ... 25.
Coelopa eximia Steph. ... 35.
frigida Fall. ... 36.
frigida Haliday. ... 35.
Copromyza fumipennis Stenh. ... 36.
Culex nigripes Zett. ... 36.
Chironomus arcticus Bhn. ... 48.
aterrimus Bhn. ... 38, 39, 40.
brevinervis Hgn. ... 39.
brevipennis Bhn. ... 47.
byssinus Schrank. ... 41.
byssinus Stæg. ... 40.
conformis Hgn. ... 42.
consobrinus Hgn. ... 44.

pag.

Chironomus decoratus Hgn. ... 43.
extremus Hgn. ... 40.
festivus Hgn. ... 43.
hyperboreus Zett. ... 46.
hyperboreus Stæg. ... 46.
limbatellus Hgn. ... 44.
mimulus Hgn. ... 40.
mixtus Hgn. ... 45.
obscuripennis Hgn. ... 42.
obscuripes Hgn. ... 38.
pavidus Hgn. ... 42.
polaris Kirby ... 46.
polaris Bhn. ... 46.
productus Bhn. ... 44.
pumilio Hgn. ... 41.
ursinus Hgn. ... 39.
Diamesa arctica Bhn. ... 48.
hyperborea Hgn. ... 48.
Goniotaulus arcticus Bhn. ... 25.
Helomyza borealis Bhn. ... 35.
Hemiteles glacialis Hgn. ... 20.
septentrionalis Hgn. ... 20.
Ichneutes hyperboreus Hgn. ... 25.
Limnobia hiemalis Latr. ... 55.
Mesochorus Palanderi Hgn. ... 21.
Mesoleius leucopygus Hgn. ... 22.
Mycetophila frigida Bhn. ... 50.
Nematus arcticus Hgn. ... 18.
Nematus frigidus Bhn. ... 19.
Orthocentrus nigricornis Bhn. ... 24.

pag.

Orthocentrus pedestris Hgn. ... 23.
validicornis Bhn. ... 24.
Phygadeuon erraticus Hgn. ... 19.
Plectiscus hyperboreus Hgn ... 21.
Plutella cruciferarum Zett. ... 26.
niveella Zett. ... 26.
Rhamphomyia caudata Zett. ... 26.
Scæva dryadis Hgn. ... 26.
Scatomyza fucorum Fall. ... 34.
hyperborea Bhn. ... 34.
nigripes Hgn. ... 34.
obscura Bhn. ... 33.
Scatophaga fucorum Meig. ... 34.
Sciara abbrevinervis Hgn. ... 54.
arctica Hgn. ... 52.
atrata Hgn. ... 51.
consimilis Hgn. ... 54.
ecalcarata Hgn. ... 52.
frigida Hgn. ... 53.
pallidiventris Hgn. ... 53.
parva Hgn. ... 52.
variabilis Bhn. ... 51, 53.
Smittia brevipennis Bhn. ... 47.
Tachina glacialis Bhn. ... 27.
Tanypus frigidus Hgn. ... 48.
Tinea xylostella Hübn. ... 26.
Tipula byssina Schrank ... 41.
hiemalis De Geer. ... 55.
Trichocera hiemalis De Geer. ... 54.
parva Bhn. ... 55.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 8. N:o 6

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR

LA MARCHE D'INTENSITÉ DES COURANTS D'INDUCTION VOLTAÏQUE,

PAR

S. LEMSTRÖM,

PROFESSEUR AGRÉGÉ DE L'UNIVERSITÉ D'HELSINGFORS (FINLANDE).

AVEC 4 PLANCHES.

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE SUÈDE, LE 12 MAI 1869.

STOCKHOLM, 1870.
P. A. NORSTEDT & FILS,
IMPRIMERIE ROYALE.

AVANT-PROPOS.

Les recherches qui constituent l'objet de ce travail, ont été faites au Cabinet de physique de l'Académie des Sciences de Stockholm. Ce m'est un devoir bien cher d'exprimer à son Directeur, M. le professeur EDLUND, ma plus vive reconnaissance pour son bienveillant empressement à mettre les instruments du Cabinet à ma disposition, et surtout à m'aider de ses conseils et de sa vaste expérience.

L'auteur.

MATIÈRES.

I.

Introduction ..... p. 5.
A. Méthode et appareils ..... » 10.
B. Ordre des Expériences [1]) ..... » 25.

II.

Observations ..... » 26.
A. Séries observées ..... » »
B. Application des faits observés ..... » 65.

III.

Résultats ..... » 78.

[1]) A l'égard de ce titre, il s'est glissé, p. 25, une négligence que le lecteur voudra bien excuser.

I.

INTRODUCTION.

Les résultats extraordinaires qu'a donnés dans ces derniers temps l'emploi des phénomènes d'induction dans la production de l'électricité, sont de nature à attirer à un haut degré l'attention des savants, et cela d'autant plus que la grande majorité de ces phénomènes en sont encore à attendre leur explication. Il me suffira de mentionner les machines de WILDE [1], de LADD [2] et de SIEMENS, qui ont produit, au moyen de l'induction magnétique, des effets électriques d'une force inconnue jusqu'ici, et le célèbre appareil de RUHMKORFF, donnant, par le même moyen, des effets qui rivalisent avec les charges les plus fortes de l'électricité statique. Des explications ont sans doute été tentées, dont la probabilité est très-grande comme fondée sur des faits établis déjà par l'expérience; mais elles ne sont encore qu'à l'état de simples indications, circonstance évidente pour toute personne quelque peu familiarisée avec la théorie de l'induction.

Dans le cours des nombreuses expériences qui ont été faites (par FARADAY [3], WEBER [4], FELICI [5], GANGAIN [6], LENZ [7], DOVE [8], HENRY [9], ABRIA [10], HELMHOLTZ [11], EDLUND [12], RIJKE [13], etc.) pour l'établissement des principes fondamentaux de la théorie de l'induction, il s'est souvent présenté des particularités remarquables, montrant des différences nettement déterminées entre les effets des courants d'induction, suivant les conditions dans lesquelles ils avaient été produits et développés. Ces particularités étant en étroite relation avec mon sujet, je crois devoir m'y arrêter quelque peu.

Les effets des courants d'induction peuvent être rapportés à deux groupes, dépendant chacun de circonstances distinctes. Le premier groupe comprend les effets *galvanométriques* et *chimiques;* le second, les effets *électrodynamiques, thermiques, magnétisants, physiologiques,* et enfin ceux purement *mécaniques,* comme, p. ex., la formation des étincelles.

---

[1]) Philosoph. Magaz. Août 1867.
[2]) Philosoph. Magaz. Juillet 1867.
[3]) Exp. Resch.
[4]) WEBER, Elekt. Maassbest. Th. 1.
[5]) FELICI, Ann. de Ch. et de Phys., T. 4, 1862.
[6]) GANGAIN, Compt. R., T. 39, 1854.
[7]) LENZ, Pogg. Ann., T. 77, 1847.
[8]) DOVE, Pogg. Ann., T. 69, 1840.
[9]) HENRY, Trans. of the Amer. phil. Soc., Vol. 7. Pogg. Ann. Ergänz., T. 1 et T. 54.
[10]) ABRIA, Ann. de Ch. et de Phys., 3ème Série, T. 7.
[11]) HELMHOLTZ, Pogg. Ann., T. 83, 1851.
[12]) EDLUND, Pogg. Ann., T. 77, 1849, et Comptes-rendus des travaux de l'Ac. Roy. des Sciences, 1864.
[13]) RIJKE, Pogg. Ann., T. 102, 1854.

Si un courant électrique à durée très-courte, un courant d'induction, est conduit par les spirales d'un multiplicateur et provoque la déviation d'une aiguille magnétique, la grandeur de cette déviation sera proportionnelle à it, i signifiant l'intensité moyenne du courant, et t le temps de sa durée. Il est clair que tant i que t peuvent prendre ici un nombre infini de valeurs sans que le produit en soit altéré, ou, en d'autres termes: l'intensité moyenne du courant peut augmenter ou diminuer, pourvu que le temps soit diminué ou augmenté à proportion, et cela sans que l'on puisse constater de modifications quelconques dans le galvanomètre.

Le même fait s'applique aussi aux effets chimiques du courant. La somme des éléments divisés devient proportionnelle à $k\int_0^t idt$, et cette quantité restant invariable, il s'ensuit que la somme le reste aussi.

Par contre, ce qui vient d'être dit ne s'applique plus aux effets du courant d'induction relatifs au second groupe. Si l'on fait passer un courant à courte durée tant par la bobine fixe que par la bobine mobile de l'électrodynamomètre, l'indication donnée par la bobine mobile sera proportionnelle à $k\int_0^t i^2 dt$. Par conséquent, i et t ne peuvent subir ici les modifications précitées sans que le produit ne soit aussi modifié. Si donc l'on fait passer à la même fois par les deux instruments un courant d'une plus grande intensité mais à durée plus courte, le dynamomètre fournira une indication plus grande qu'un courant d'intensité plus faible mais de plus longue durée, tandis que les indications du galvanomètre ne varieront pas. L'expérience a démontré que tous les effets appartenant au dernier groupe dépendent des mêmes conditions de courant que les effets électrodynamiques. Ces circonstances fournissent, pour la détermination de la durée des courants d'induction, un moyen qui a été employé par Rijke [1]) pour les extra-courants et par Thalén [2]), etc., pour les courants d'induction voltaïque.

De tous les faits d'expérimentation relatifs à ce sujet et servant à montrer la différence signalée ci-dessus entre les effets des courants d'induction, consignés dans les travaux des auteurs cités ci-dessus, je ne mentionnerai que ceux présentés par Helmholtz. Dans un travail [3]) intitulé: *Ueber die Dauer und Verlauf der durch Stromesschwankungen inducirten elektrischen Ströme*, ce savant a, pour les extra-courants et en même temps pour tout le phénomène de l'induction, établi, sur la base d'un raisonnement théorique, une formule mathématique qu'il a ensuite vérifiée par la voie expérimentale. Devant revenir plus tard à ce travail, je me contenterai de mentionner brièvement quelques-uns des résultats déduits par Helmholtz de ses expériences.

Partant de l'hypothèse que l'action inductive est simultanée avec la cause agissante, il arrive par l'expérimentation au résultat que, par ex., dans le courant induit d'ouverture, toute action inductive a cessé dans les premiers 10,000èmes de seconde. L'expérience à cet égard eut lieu de la sorte que le circuit de l'une des bobines fut fermé dans la limite de ce temps, après que le courant inducteur eut été interrompu: il fut impossible de découvrir le moindre effet. L'expérience concernait

[1]) Rijke, l. c.
[2]) Comptes-rendus de l'Acad. royale des sciences, 1859—60. Pogg. Ann., T. CXII, p. 121, 1860.
[3]) Pogg. Ann. LXXXIII, p. 505, 1851.

ici l'extra-courant; mais même en la reproduisant dans une spirale extérieure, il obtint le même résultat. H. ajoute que la dite expérience est en opposition directe avec celles de MARIANINI et de DU BOIS-REYMOND, mais il présume que les résultats obtenus par eux proviennent du défaut d'isolation dans la spirale; car s'il existe un circuit fermé dans le voisinage, le courant d'induction généré dans ce circuit provoque un choc en retour retardant la durée de l'induction, et produit de la sorte une déviation, si l'on ferme le courant d'induction après que le courant inducteur a été interrompu. Si l'on introduit dans la spirale un noyau de fer solide, il se produit dans cette dernière des courants d'induction réagissant par retard sur la durée de l'induction, cas dans lequel les chocs en retour peuvent être constatés pendant un temps assez long. En remplaçant le noyau de fer par un paquet de fils de fer, le choc en retour se montra totalement disparu, et la spirale se comporta complètement comme si elle eût été vide, quoique à cette occasion la déviation eût été quadruplée.

Des expériences physiologiques, fondées sur le raisonnement qui va suivre, fournissent aussi le moyen de tirer des conclusions sur la vitesse de la marche des courants d'induction. Soit I l'intensité d'un courant passant dans une spirale, et Q la potentielle d'une spirale à une autre spirale, dont la potentielle par rapport à elle-même est P; soit encore W la résistance dans cette dernière spirale, il se produit dans celle-ci, à l'interruption du courant susdit, un courant d'induction dont l'intensité totale est $= \frac{IQ}{W}$. Selon les principes développés dans le même travail, la marche de l'induction aura lieu d'après la formule suivante, i signifiant l'intensité variable: $iW = -P\frac{di}{dt}$, dont l'intégrale est $i = Ce - \frac{W}{P}t$.

La constante d'intégration C est déterminée ici par la circonstance que le temps du choc en retour immédiat du courant inducteur est infiniment petit en comparaison de la durée nécessaire au courant d'induction, et l'on a de la sorte

$$\int_0^\infty idt = \frac{P}{W}C = \frac{IQ}{W},$$

$$\text{et par suite } i = \frac{IQ}{P}e^{-\frac{W}{P}t}.$$

Il résulte de cette équation que, pour $t = o$, i est égal à $\frac{IQ}{P}$, et que l'intensité du courant d'induction s'élève subitement au maximum, pour disparaître ensuite peu à peu. Or cela paraît concorder avec l'expérience; car si l'on fait entrer le corps humain dans le circuit de la spirale d'induction, que celle-ci soit interrompue tôt après l'interruption du circuit inducteur, et que cet espace de temps soit successivement diminué, l'effet physiologique du courant ne présentera toutefois aucune diminution; d'où H. tire la conclusion qu'il est impossible, avec l'instrument employé par lui, d'interrompre le courant d'induction avant le maximum de son intensité. Il dit toutefois ailleurs que sans doute ce temps n'est pas $= o$, mais qu'il est dans tous les cas si minime qu'il peut être négligé en comparaison de la durée totale du courant d'induction.

L'étude des faits relatifs à la question ci-dessus, prouve d'une manière assez claire qu'en prenant un courant d'induction comme un tout, sans l'explorer en détail

aux divers moments de son existence, l'on ne peut conclure qu'à de certaines propriétés de ce courant. Supposons que l'on ait une batterie constante de laquelle parte un courant passant par une bobine entourée d'une bobine d'induction, les expériences précitées démontrent évidemment que, toutes choses restant les mêmes, la quantité d'électricité développée dans la bobine d'induction sera la même, quelque adjonction de circuits fermés que l'on puisse faire dans le but d'agir sur la marche de l'induction. Il va de soi-même que le fer doux fait exception à cet égard, et je considérerai spécialement, pour cette cause, les résultats de son action, pour autant qu'ils rentrent dans mon sujet. Il est évident que dans les cas où la quantité d'électricité reste la même, les effets du courant doivent être différents, à mesure que cette quantité est différemment groupée aux moments divers de son existence. C'est de la différence du groupement à des moments divers de toute la quantité d'électricité développée, que dépend la différence entre les deux groupes d'effets du courant d'induction que j'ai distingués en commençant.

Si l'on explore les courants d'induction au moyen du galvanomètre, en y faisant passer plusieurs courants successifs ou un seul courant, et que l'on observe l'effet total qui en résulte, les seules conclusions que l'on en puisse tirer sont celles relatives à *la quantité d'électricité;* en y ajoutant des observations électrodynamométriques, on peut en outre apprécier la durée et *l'intensité moyenne*, mais il est encore impossible de rien décider quant à l'intensité aux moments divers de la durée du courant. Il est parfaitement clair qu'elle peut être très-différente pendant la marche de l'induction, sans que cela soit indiqué avec certitude par l'un ou l'autre de ces instruments.

Les expériences relatives au second groupe d'effets du courant d'induction seraient donc appelées à la détermination de l'intensité à des moments divers, ou, pour être plus concis, de l'intensité partielle. Mais il est évident que cela ne peut se faire que d'une façon approximative, car les expériences ont été dans très-peu de cas basées sur des mesures quantitatives de telle nature que l'on en puisse tirer des conclusions dans la matière actuelle. Il ne reste donc que de simples indications, montrant toutefois d'une manière très-positive où la cause de ces particularités doit être cherchée, en même temps qu'elles fournissent certains points de repère, propres à servir de départ pour l'étude théorique. Les essais de Faraday et de Henry constatent le fait même, tandis que ceux d'Abria, Dove et Rijke font déjà faire un pas de plus à la question. Un grand intérêt se rattache aux expériences de Dove avec l'inducteur différentiel, expériences prouvant d'une manière claire et positive qu'un courant dont l'action totale est inférieure à celle d'un autre, peut cependant avoir une plus grande intensité pendant les premiers et rapides moments de son existence. Les expériences de Rijke à cet égard donnent de même une indication sûre de la marche d'intensité des extra-courants.

L'indication la plus sûre nous est toutefois fournie par les considérations théoriques de Helmholtz, vérifiées au moyen d'expériences directes. Mais comme les faits donnés par H. n'ont rapport qu'aux extra-courants, il ne reste que la partie théorique pour les autres phénomènes d'induction. Quoique des expériences aient prouvé que cette partie est applicable aux extra-courants, et que ceux-ci, comme provenant de

l'induction en général, suivent les mêmes lois que les courants d'induction dans une spirale placée en dehors de la bobine soumise à l'induction, les circonstances dans lesquelles se génèrent les extra-courants sont toutefois si différentes de celles présidant à la génération des autres, que l'on peut être fortement autorisé à se demander si des considérations théoriques applicables au premier cas le sont aussi au second, même en ayant égard, dans la limite de nos connaissances actuelles, aux circonstances diverses qui président à la naissance des courants. H. dut aussi, pour ce qui concerne le courant d'ouverture, émettre une thèse incompatible avec les faits, celle d'une induction si subite que le courant généré monte immédiatement à son maximum, quoiqu'il soit de toute évidence que l'induction doit continuer depuis le moment où le contact (en admettant l'établissement du courant entre des corps solides) commence à s'affaiblir jusqu'à celui de la cessation de l'étincelle générée par la suppression du contact. Un cas qui ne ressort en aucune façon de cette théorie, c'est celui, observé déjà par HENRY, des puissants effets physiologiques du courant de fermeture sous l'empire de certaines circonstances, phénomène dépendant naturellement d'une haute intensité initiale. Ainsi, quoique les mesures de HELMHOLTZ soient parfaitement applicables aux extra-courants, elles ne peuvent toutefois sans épreuve ultérieure être admises comme applicables aux autres phénomènes d'induction. Il en est de même de la théorie mathématiquement formulée par E. DU BOIS-REYMOND [1]), laquelle se base en partie sur les mêmes considérations que celle de HELMHOLTZ; cette théorie a aussi été vérifiée par des expériences qui, toutefois, sont de nature à ne donner qu'approximativement la vérification cherchée. On y emploie comme moyen de la mesure de l'intensité, les effets physiologiques produits par le courant sur les nerfs d'une préparation de grenouille. La circonstance que les calculs concordent aussi dans d'autres cas avec les faits observés, parle sans doute en faveur de la justesse de la théorie, mais l'application ne s'appuie pas sur des mesures précises et ne peut par conséquent être considérée comme rigoureusement exacte.

Tout cela me paraît démontrer clairement que les différences perceptibles chez les courants d'induction, lorsqu'ils se présentent dans des circonstances extérieures divergentes, ne sont qu'approximativement expliquées, qu'il s'agisse de l'effet d'un courant unique ou de la succession rapide de plusieurs courants, comme c'est le cas dans les appareils électromagnétiques, et qu'une exploration plus exacte en doit être considérée comme nécessaire, afin de pouvoir, pour chaque cas spécial, donner avec certitude la cause des différences de leurs effets. Ce qui précède montre en outre d'une manière évidente que cette exploration doit porter sur la détermination des phases d'intensité aux moments divers de l'existence du courant, car pour ainsi dire toutes les propriétés qui peuvent être mises au jour par l'observation de la quantité totale d'électricité développée, ont été trouvées par l'expérimentation, et les résultats en peuvent donc être considérés comme des lois naturelles pleinement constatées, propres à servir au moment voulu de bases à la théorie. L'objet de cette recherche sera donc de déterminer l'intensité des courants d'induction voltaïque aux moments divers de leur existence.

[1]) DU BOIS-REYMOND, *Monatsbericht d. Berl. Akad.*, 26 juin 1862.

A.

Méthode et Appareils.

L'étude des phénomènes accompagnant la fermeture et l'ouverture d'un circuit entre les pôles d'une pile électrique, démontre facilement qu'un temps, infiniment petit, si l'on veut, doit se passer avant que le courant électrique n'atteigne la force déterminée par la pile et la résistance. Il n'est pas décidé d'une manière positive si la répartition de l'électricité dans le circuit pendant ce court espace de temps est aussi régulière qu'elle se montre l'être après avoir atteint toute sa force; mais si, p. ex., l'on fait entrer dans le circuit une bobine de fil de cuivre isolé, il s'y génère à la fermeture de la chaîne un extra-courant dont la direction est opposée au courant principal et qui, suivant toute probabilité, contribue à rendre l'augmentation plus égale dans le courant principal. S'il se trouve en outre une autre bobine de fil de cuivre isolé, et que celle-ci forme un circuit fermé à part, il se génère dans ce circuit, à la fermeture du courant principal, un courant d'induction de courte durée, ayant une direction opposée à celle du courant principal. La quantité d'électricité développée dans ce courant d'induction dépend des circonstances suivantes, qui sont:

La force électromotrice de la pile E; la résistance dans le circuit du courant principal M; les dimensions de la bobine; la résistance dans le circuit d'induction m, et enfin le temps que dure l'induction. Soit i l'intensité moyenne du courant d'induction, on aura l'expression suivante

$$it = E\frac{P}{m}I,$$

où P représente la potentielle des deux bobines, ne dépendant par conséquent que de leur grandeur, de leur forme, de leur distance respective, etc., et où $I = \frac{E}{M}$.

En faisant passer ce courant par un galvanomètre, l'indication fournie par l'instrument sera proportionnelle à la quantité d'électricité développée, laquelle est à son tour $= it$. Si, immédiatement après avoir fermé le courant principal, on interrompt le courant d'induction, la déviation du galvanomètre sera proportionnelle à la somme d'électricité développée pendant ce moment. Nous désignerons cette quantité par $i' t'$, i' signifiant l'intensité partielle et t' le temps. Que si l'on modifie ensuite le temps de l'interruption de manière à le rendre plus long ou plus court que dans le cas ci-dessus, on obtiendra une nouvelle déviation proportionnelle à $i'' t''$, etc.; si maintenant on mesure t', t'', t''', etc., directement ou par de simples mesures relatives, on en pourra déterminer une valeur relative de i', etc., laquelle représente l'intensité partielle du courant d'induction après le temps susdit. Il peut être objecté à cela que l'on n'a pas égard aux extra-courants qui doivent nécessairement naître dans le circuit d'induction tant au commencement du phénomène de l'induction qu'à l'interruption du courant d'induction, du moins quand la formation d'étincelles a lieu. Ces diverses circonstances peuvent toutefois être négligées dans la dite recherche, dont le seul but est de déterminer les intensités partielles du courant d'induction. A l'interruption du courant principal, le phénomène d'induction se présente d'une manière un peu différente qu'à la fermeture: ici le courant cesse subitement, et l'extra-courant généré dans le

circuit du courant principal, n'est à même de se développer que pendant le court espace de temps qui s'écoule depuis le moment où le contact commence à être altéré, jusqu'à celui où la formation des étincelles a cessé. Toutefois, comme il sera démontré plus loin, on peut se figurer et même exécuter l'interruption du courant d'induction pendant la durée même du phénomène d'induction. Il est évident qu'afin de pouvoir appliquer le procédé ci-dessus, il est nécessaire que l'interruption du circuit ait lieu pendant la durée même de ce phénomène; mais il faut avouer que l'expérience acquise précédemment dans la science, laissait peu d'apparence de réussite. D'après des calculs faits auparavant sur la durée du courant d'induction en général, et fondés sur l'expérience, cette durée est d'environ 0,005 de seconde [1]), et il s'agissait maintenant de pouvoir répartir ce temps dans des intervalles constants, ainsi que de mesurer, du moins avec des chiffres relatifs, la longueur de ces intervalles. Comme l'indique la recherche donnée ci-dessous, j'ai toutefois pu réussir à appliquer la méthode avec un assez haut degré d'approximation.

Voici quels furent les instruments employés à cet effet:

1:o *Le galvanomètre*, consistant en un magnétomètre avec multiplicateurs. Les couches de fils de cuivre isolés, au nombre de trois, désignées par les N:os 1, 2 et 3, sont placées l'une sur l'autre et peuvent être ou réunies en une seule ou employées chacune séparément, etc. Le système des aiguilles presque complètement astatique est fixé à un agencement en aluminium et muni d'un miroir, le tout suspendu à un mince fil d'argent dont la torsion constitue la force directrice, l'influence du magnétisme terrestre sur le système étant au plus près $= 0$ [2]). En employant la torsion du fil d'argent comme force directrice au lieu du magnétisme terrestre, il en résulta l'avantage qu'aucune perturbation du magnétisme terrestre n'eut d'influence sur l'équilibre de la paire d'aiguilles, par suite de quoi cette position se modifia à peine d'une division d'échelle pendant plusieurs jours. Afin de pouvoir contrôler que les constantes de l'instrument restassent les mêmes, elles furent mesurées avant le commencement des expériences.

Le temps d'oscillation T fut obtenu des éléments suivants:

536 secondes	20 oscillations	$T =$	26,80
696 »	26 »	» $=$	26,77
803,5 »	30 »	» $=$	26,78
Moyenne		» $=$	26,78
536 secondes	20 »	$T =$	26,80
697 »	26 »	» $=$	26,81
804,5 »	30 »	» $=$	26,81
Moyenne		» $=$	26,81;

et enfin la moyenne de cette dernière et de la précédente $= 26{,}795$.

[1]) Résultat obtenu par M. Edlund. V. Comptes-rendus de l'Acad. Royale des Sciences de Suède, 1861, N:o 2.
[2]) Cet agencement est dû à M. Edlund, et se trouve décrit l. c.

L'amortissement fut exploré d'après la méthode indiquée par WEBER, et j'obtins les chiffres suivants comme moyennes de 15 observations, dont la plus grande différence fut 0,2 de division d'échelle.

$$268{,}47 \qquad 214{,}06 \qquad 191{,}07 \qquad 245{,}39.$$

La différence entre le premier et le troisième chiffre, divisée par la différence entre le quatrième et le second, soit $\frac{31{,}33}{77{,}40} = 0{,}4048, = e^{nT}$, d'où l'on reçoit $n = 0{,}003374$.

La résistance dans les tours de spire du magnétomètre se mesura au moyen d'un petit inducteur consistant en une bobine de fil de cuivre dans laquelle on pouvait faire entrer un tube de laiton. Un aimant fut introduit dans le tube, et toutes les mesures nécessaires furent prises pour que le tube pût être levé et abaissé chaque fois d'une manière égale; par ce moyen, le courant d'induction généré dans la bobine fut toujours produit par la même force électromotrice. La résistance fut déterminée en unités au moyen d'un rhéostat muni de plusieurs fils d'argentan, dont je désignerai 1 pouce $= R$. Si l'on nomme M la résistance de l'inducteur, m' celle de la couche N:o 1, E la force électromotrice et n' le nombre des tours de spire, j'obtins, pour la détermination de la résistance, les moyennes suivantes de six observations pour chaque déviation:

Pour $R = 0$	$R = 94$	$R = 188$
221,72	200,86	183,88.

A l'effet de déterminer la résistance dans l'inducteur, le rhéostat fut placé comme pont au milieu, ce qui donna 105,54 pour $R = 188$.

Pour la détermination de la résistance $M + m'$, on obtient alors les équations $\frac{En'}{M + m' + 94} = 200{,}86$, $\frac{En'}{M + m' + 188} = 183{,}88$ et $\frac{En'}{M + m'} = 221{,}72$, d'où $M + m' = 908{,}8$ comme moyenne; si l'on place le rhéostat au milieu [1]), on reçoit l'équation $105{,}84 = \frac{En' 188}{Mm' + M188 + m'188}$, laquelle, combinée avec les précédentes, donne $M = 283{,}41$ et $m' = 621{,}39$.

Il fut obtenu de la même manière, pour la couche N:o 2, $M + m'' = 888{,}9$ et $\frac{En'' 188}{Mm'' + M188 + m''188} = 103{,}64$, somme qui, combinée avec les précédentes, donne $m'' = 621{,}3$ et $M = 267{,}7$. En prenant la moyenne des valeurs M obtenues, on reçoit $M = 275{,}6$.

J'obtins pour la couche N:o 3 $M + m''' = 821{,}12$. D'où l'on reçoit en dernier résultat $m' = 629{,}59$, $m'' = 613{,}34$ et $m''' = 545{,}6$.

Entre l'inducteur et le magnétomètre étaient deux fils conducteurs dont la résistance additionnée $= 15{,}5$; en déduisant ce chiffre, on obtient pour la résistance des trois tours de spire placés à côté l'un de l'autre, 192,8, en vertu de la formule

$$\frac{m' m'' m'''}{m' m'' + m' m''' + m'' m'''}.$$

La comparaison entre les produits En', En'' et En''', démontra que le nombre des tours de spire était égal dans toutes les couches. Les indications furent observées au moyen du tube et de l'échelle; l'échelle était graduée en millimètres et la distance entre elle et le miroir $= 180$ centimètres.

---

[1]) D'après la loi de KIRCHHOFF pour les ramifications des courants, Pogg. Ann., T. LXIV, p. 512, ibid., T. LXXII, p. 477, T. LXXV, p. 189.

Je n'ai pas jugé nécessaire d'apporter une correction pour la différence naissant du fait qu'en réalité on lit la tangente du double angle de déviation, au lieu de deux fois le sinus du demi-angle, parce que, pour les petits écartements, cette différence tombe dans la limite des erreurs d'observation, et que, si ce n'est pas précisément le cas dans les grands, cette correction est en tous cas assez petite pour être sans influence. Par suite des mêmes raisons, il n'a pas été fait de correction pour l'amortissement. Afin d'amener, après la déviation, la paire d'aiguilles au repos dans la position d'équilibre, l'inducteur mentionné était agencé de façon à pouvoir former, à un moment donné, un circuit au moyen d'une fermeture de mercure, ce qui permettait de produire l'arrêt désiré.

La balançoire. Afin d'amener les fermetures et les interruptions nécessaires, tant du courant principal que du courant d'induction, je me servis de la "*balançoire*" (allem. "*Wippe*") galvanique construite par HELMHOLTZ [1]) (Pl. II, fig. 1). Sur une planche carrée de 19,2 mm. de longueur et de 15,6 id. de largeur, sont fixées trois pièces de laiton en forme de *u*, dont les branches servent de supports à des pivots d'acier trempé, entrant au plus juste dans des platines d'acier correspondantes appartenant aux leviers d'ivoire *DD'* et *CC'*, ainsi qu'au levier double *AA' BB'*. Ces pivots sont armés de vis de pression, au moyen desquelles ils peuvent être tenus dans la position voulue. Le levier *DD'* est muni à son extrémité *D'*, tournée en dedans, d'une plaque de métal retenue par une vis; à l'extrémité *D* se trouve une vis fixée dans une armature en laiton, n'atteignant pas tout à fait jusqu'au milieu du levier et se terminant par la vis de pression *g*. De la plaque de métal 3, part, le long du levier, une autre armature terminée par la vis de pression *h*. Le levier *CC'* présente le même agencement; la longueur de chaque levier est de 71 mm. Sous les vis sont en *C* et en *D* fixées des armatures en laiton munies des vis des pression *f*, *f'* et des plaques de métal *1*, *2*. Sous les extrémités tournées en dedans des leviers, sont fixés des ressorts d'acier, de la façon indiquée par la figure. Les ressorts relèvent les extrémités *D'* et *C'* des leviers et amènent de la sorte la pression des vis *D* et *C* contre les plaques de métal *1* et *2*. De toutes les vis de pression *f*, *g*, *h*, *f'*, *g'*, *h'*, partent de gros fils de cuivre se rendant dans de petits godets de mercure *p*, *q*, *r*, *p'*, *q'*, *r'*.

Le levier double *AA' BB'* est composé d'un cadre carré en ivoire, de 91 mm. de longueur. En *n* et *n'* sont deux vis de pression, se trouvant chacune, par son armature en laiton, en relation avec les vis *m* et *m'*; celles-ci présentent le même agencement que les vis *D* et *C*. Toutes les vis peuvent être tenues à poste au moyen d'écrous spéciaux. Par la traverse en ivoire *BB'*, passent deux barres d'acier, fixées au milieu de la traverse par leurs extrémités tournées en dedans et libres par celles tournées en dehors; le poids *E* peut être avancé ou reculé sur ces dernières. Des fils de cuivre se rendent de *n* et *n'* aux godets de mercure *s* et *s'*. A la traverse *AA'*, reposant sur un appui de laiton, est fixé un pivot d'acier, dont la surface supérieure est plane et l'inférieure hémisphérique, de sorte que les bords réunis au sommet sont

[1]) Cela eut lieu d'après les conseils de M. EDLUND, auquel appartient la méthode même dans ses traits principaux, quoiqu'elle eût été destinée dans le principe à un autre but.

aigus. Sur un axe en métal est fixé le court levier d'acier *wu*, de manière à pouvoir être mu dans une direction azimutale, mouvement que règlent plus spécialement les vis latérales *xx;* l'extrémité *u* du levier est un cône tronqué, dont la plus grande base est tournée en bas; le bord presque circulaire dirigé vers le bas est très-aigu. Le levier *wu* sert à presser en bas cette extrémité *BB'* quand la balançoire est relevée.

Dans la position relevée de la balançoire, les vis *D* et *C*, s'appuyant sur les plaques, amènent l'établissement du courant en *1* et *2;* dès que le cadre tombe, les vis *m* et *m'* rencontrant les plaques *3* et *4*, provoquent par là deux contacts, tandis que les leviers latéraux, relevés en *1* et en *2*, produisent l'interruption du courant. Les plaques en *1*, *2*, *3* et *4* étaient dans le principe revêtues de platine, de même que les extrémités *mm' CD* des vis, lesquelles étaient en outre tronquées net. Il se montra toutefois bientôt que, vu sa dureté, le platine n'était pas des plus convenables au but; il fut donc remplacé par des plaques d'or. Les extrémités des vis furent aussi confectionnées en *or* et reçurent une forme hémisphérique, plus convenable que la forme tronquée, par la circonstance qu'un obstacle quelconque à un bon contact (un grain de poussière, p. ex.) se produit moins facilement entre elles. C'est à cette forme qu'appartient la balançoire décrite par Helmholtz (l. c.); je constatai bientôt, cependant, l'impossibilité d'obtenir par son moyen des intervalles de temps et des résultats constants, ce que H. avait aussi reconnu dans ses expériences. Il dit à cet égard, l. c., p. 158: "*Für genauere Messungsreihen, namentlich etwas grösserer Zeiträume, konnte ich aber das Fallen des oberen Hebels trotz aller aufgewandten Sorgfalt nicht regelmässig genug machen, und nur durch sehr häufige Wiederholung derselben Versuche, erhielt ich Mittelzahlen, welche mit der Rechnung ziemlich gut stimmten.*" J'ai toutefois cause de croire que l'origine de l'irrégularité ne se trouvait pas, en totalité du moins, dans la circonstance signalée par Helmholtz. Une foule d'autres circonstances exercent ici une influence fâcheuse, et le travail nécessaire à leur élimination ayant exigé beaucoup de temps, je crois nécessaire de signaler au moins la plus importante des mesures qu'il fallut prendre, de même que les modifications dont, par suite, l'introduction devint nécessaire.

Le levier supérieur, ou le cadre, comme je l'appellerai désormais, tombant sur les extrémités des leviers latéraux, il est urgent de pourvoir à la constance du contact métallique établi entre l'or des extrémités des vis et les plaques d'or *3* et *4*. Il ne fut pas facile d'y parvenir, car il arrivait ordinairement un établissement et une interruption répétés, désignés par Helmholtz sous le nom de "*klirren*" ou *cliquetis*. La cause en était double: ou les vis du cadre frappaient contre les plaques d'or de telle sorte que la force du ressort rejetait le cadre de bas en haut et interrompait le contact; ou encore, le cadre venait heurter avec une force telle contre la plaque d'or du levier, que cette dernière, cédant, s'écartait plus rapidement que le cadre ne la pouvait suivre. Il fut remédié à la première circonstance en augmentant le poids *E*, et en plaçant une plaque de laiton fixée par une vis et recouverte d'une plaque de liége, dans une position telle qu'elle reçût le poids du cadre tombant, après que les vis eussent, pendant un temps très-court, touché les plaques d'or. La seconde cause du "*cliquetis*" fut infiniment plus difficile à surmonter, et ne put l'être complètement que quand l'un des ressorts eut été totalement éloigné, et la balançoire agencée de manière à ne plus

produire qu'une seule fermeture et une seule interruption de courant. Par suite, la méthode pour la mesure des intervalles de temps dut être légèrement modifiée, vu que la fermeture éliminée avait, comme il sera montré plus loin, servi à établir un circuit secondaire pour l'extra-courant. Le ressort placé sous l'un des leviers fut enlevé, et afin de remplacer la force nécessaire pour rendre complet le contact entre la vis et la plaque d'or fixée à l'autre extrémité du levier, la modification suivante fut introduite: Entre l'armature de laiton et l'ivoire de l'extrémité extérieure du levier *CC'*, fut introduit un ressort d'acier flexible, légèrement relevé du côté extérieur et pressant contre une rondelle de laiton mobile sur le plan vertical. Ce mouvement de la rondelle s'opère autour d'un axe ayant l'une de ses extrémités vissée dans un support solide en laiton; entre la tête de l'axe et la rondelle est fixé un anneau-ressort pour ralentir quelque peu le mouvement de la rondelle, et l'empêcher d'être entraînée par le ressort. Afin d'amener la pression nécessaire sur le levier, il suffisait simplement de tourner légèrement la rondelle, qui, par la friction [1]) contre le ressort, faisait descendre le levier. Il fut toutefois absolument nécessaire de mettre un appui de laiton contre l'autre côté du levier afin de l'empêcher d'être écarté par le ressort.

Cependant le *cliquetis* n'avait pas encore entièrement disparu; il n'était devenu que plus *perfide*, si je puis m'exprimer ainsi, reparaissant de temps à autre, et amenant soit de grandes inégalités dans les indications du magnétomètre, soit des indications constantes totalement erronées, qui naturellement étaient les plus difficiles à contrôler. La cause en était que la force du ressort ne pouvait être modérée à volonté, et en outre, que si, p. ex., j'avais, au moyen d'un poids, amené l'élimination du cliquetis, la force du ressort s'affaiblissait considérablement après quelques chocs du cadre et altérait le rapport constant nécessaire entre le poids et la force susdite. Il est évident que pour que le contact restât inaltéré, il devait naître entre le cadre tombant et l'extrémité du levier le même rapport que dans un choc entre des corps non élastiques. Afin d'obtenir dans le ressort la modération de force nécessaire à cet égard, je me servis d'un ressort assez fort, d'environ 30 mm. de longueur, fixé à la planche par l'une de ses extrémités, et, par l'autre, relevée, pressant contre le levier avec la direction duquel elle formait un angle d'environ 90°. Le ressort était en outre mobile dans le plan azimutal, de manière à pouvoir être déplacé depuis l'extrémité du levier jusqu'au voisinage de l'axe de ce dernier. Grâce à cette mobilité du ressort et à ses autre propriétés, la modération nécessaire devint possible et le *cliquetis* fut totalement éloigné. Helmholtz (l. c.) propose, comme contrôle de la disparition du cliquetis, l'observation des effets physiologiques de l'extra-courant; mais un moyen de contrôle tout aussi sûr, du moins dans des courants d'une certaine force, est fourni par la formation des étincelles qui a toujours lieu à l'interruption du courant. Dès que cette formation des étincelles ne paraissait pas, le cliquetis avait aussi cessé.

L'intervalle de temps qui devait s'écouler entre l'établissement du courant principal et l'interruption du courant d'induction, fut produit par la différence de longueur des vis *m* et *m'*, celle qui établissait le courant principal étant un peu plus longue

[1]) L'emploi de la friction me fut suggéré par M. Edlund.

que l'autre. Dans les intervalles de temps les plus petits, la différence de longueur était insensible; elle pouvait même devenir négative, vu que l'interruption du courant d'induction n'avait pas lieu au moment même où la vis touchait la plaque de l'extrémité du levier, mais que le choc devait premièrement se transmettre à l'extrémité opposée. Le temps de transmission est sans doute, absolument considéré, peu considérable, mais pourtant très-grand en comparaison des minimums de temps obtenus par moi. Pour amener les leviers à reprendre, après chaque chute du cadre, leur position primitive, le mécanisme de l'instrument même ne fut pas suffisant, vu les effets fâcheux qu'avait la moindre modification dépendant de l'inégalité des pivots ou de dérangements dans le levier même. Il fallut y pourvoir en introduisant un coin gradué entre l'écrou placé sous le levier et une enclume vissée en dessous dans la planche. J'obtins de la sorte une légère hausse, toujours égale, du levier, par laquelle il était ramené à sa position première.

La balançoire, qui reposait sur un lit de papier mou, était fixée au moyen d'un étau à un trépied solide placé sur un mur fondamental auprès d'un pilier. Ce mur traverse toute la salle de travail, de sorte que le plancher de l'un des côtés ne touche pas à celui de l'autre; on pouvait donc se mouvoir sans ébranler le système d'aiguilles du magnétomètre. Ce dernier instrument était placé à part, à côté du mur fondamental, sur une table recouverte d'une plaque de marbre.

Pour que la descente du levier eût lieu d'une manière aussi uniforme que possible, elle se faisait au moyen d'un ruban élastique courant sur une poulie fixée à un socle; la traction de ce ruban devait se faire avec une certaine prudence, car il se montrait sans cela des variations que l'application de cette mesure faisait disparaître.

La bobine se composait de deux fils isolants de cuivre courant parallèlement, dont l'un constituait le circuit inducteur et l'autre le circuit d'induction. Les fils étaient enroulés en 79 tours juxtaposés et sur deux couches superposées, avec une bande de fort papier entre elles; le diamètre des tours extérieurs mesurait 134,3 mm., et l'épaisseur du fil de cuivre, indépendamment de la soie, était de 0,5 mm.

La résistance était égale dans chaque fil et s'élevait à 68,2 unités de rhéocorde, que je désignerai désormais par R' [1]). La bobine était placée à une distance telle des instruments de mensuration, qu'elle ne pouvait exercer aucune influence sur eux.

La pile produisant le courant inducteur, consistait en 8 couples de Bunsen, avec de l'acide nitrique concentré autour du charbon et de l'acide sulphurique étendu d'eau autour des plaques de zinc, ployées en forme de cylindres autour des vases poreux contenant les charbons prismatiques. Dans le circuit du courant inducteur, se trouvaient un commutateur et une boussole des tangentes, au moyen desquels on pouvait obtenir la force relative du courant et de la résistance. Pour la mesure de cette dernière, je ne me suis servi que de la boussole des tangentes, vu que les mesures obtenues par là de la force du courant sont suffisamment approximatives. A cet effet, j'employai presque toujours comme mesure relative de la force du courant, tout le courant d'induction généré à la fermeture et à

[1]) Le rapport entre le rhéostat et cette rhéocorde s'exprime par l'équation suivante: $R' = 2{,}94\,R$.

l'ouverture du courant, et qui est représenté par son indication totale sur le magnétomètre. Ce procédé est plus commode et comporte un degré suffisant d'exactitude pour le but requis. La force de la pile variait souvent considérablement dans le cours d'une série d'expériences, mais les erreurs naissant de ces variations sont presque totalement neutralisées par la réduction de toutes les déviations en une seule et même force de courant. La circonstance que cette neutralisation ne pouvait être parfaite, provient du fait, que je démontrerai plus loin, qu'une partie des indications, aux divers intervalles de temps, dépendent de la résistance de la pile et du circuit.

Courant chronométrique. Pour mesurer les intervalles de temps pendant lesquels le courant d'induction agissait, je fis, pendant un seul et même intervalle de temps, circuler dans le magnétomètre un courant électrique direct dont les indications servirent comme mesure du temps avec les corrections nécessaires. HELMHOLTZ a démontré dans son travail (l. c.) que ces indications sont en réalité proportionnelles aux temps mêmes les plus minimes. La méthode appartient à POUILLET, mais H. l'a perfectionnée en faisant voir qu'elle n'est applicable qu'en donnant une correction pour l'extra-courant. Or cela se peut faire de deux façons: la première, c'est d'établir un circuit latéral presque à l'instant même de l'interruption du courant ou immédiatement avant, ce qui permet la circulation de l'extra-courant d'ouverture; la seconde, c'est de prendre directement la valeur en divisions d'échelle, et d'apporter la correction par leur moyen. La première méthode est plus commode, mais elle laisse une certaine incertitude en ce que le circuit latéral ne peut être fermé en simultanéité parfaite avec le circuit principal, et que si même on néglige l'erreur qui en résulte vu qu'elle est en tous cas très-petite, il reste cependant la difficulté signalée par moi lors de la description de la balançoire, d'établir deux courants presque simultanés avec la sureté nécessaire. Après avoir employé premièrement cette méthode, je l'abandonnai et je résolus de prendre directement les corrections [1]). J'appellerai *courant chronométrique* le courant électrique employé pour mesurer le temps, et j'en désignerai les indications par *rt*. La marche d'un courant électrique de très-courte durée se présente de la manière suivante: le courant établi, l'électricité s'égalise dès le premier moment, mais l'extra-courant généré dans les tours de spire de l'électromètre commence en même temps à circuler en sens opposé. Or, comme sur ces intervalles le courant est rapidement interrompu, l'extra-courant d'ouverture n'a pas, du moins complètement, l'occasion de se développer; par suite, l'indication ne devient pas $= it$, mais à une quantité inférieure; si l'on nomme u l'indication du magnétomètre, on aura $u = kit - e$, e désignant l'action de l'extra-courant. Il n'est toutefois pas entièrement correct en réalité, et l'expérience le prouva, d'admettre que le courant d'ouverture soit totalement supprimé, du moins quand la formation des étincelles a lieu lors de l'interruption; la diminution e constitue donc à proprement dire une différence entre

[1]) J'essayai aussi de prendre la correction par l'observation de combinaisons diverses des tours du magnétomètre les uns avec les autres et par des calculs fondés là-dessus. Cela ne me réussit pas, probablement parce que les tours agissaient les uns sur les autres et que l'on ne pouvait faire entrer ce fait dans le calcul. Cette méthode présente toutefois une inconséquence dans les cas où tout l'extra-courant n'a pas l'occasion d'agir, vu que l'on n'en connaît pas avec certitude le mouvement d'intensité.

toute la partie du courant de fermeture correspondante à l'intervalle de temps en question et une partie de l'extra-courant d'ouverture.

Si maintenant on procède de telle sorte que l'extra-courant d'ouverture soit une fois exclu de la circulation et une fois admis à circuler, on obtient alors une mesure de ce courant et par conséquent aussi de l'extra-courant de fermeture, en les admettant comme égaux. Or cette égalité est parfaitement exacte quand les deux courants sont à même de se développer entièrement; mais elle ne l'est plus autant quand il s'agit de parties d'entre eux, les quantités d'électricité développées par eux étant un peu différentes aux premiers intervalles de temps, si, comme les expériences l'ont démontré, leurs propriétés sont celles des autres courants d'induction. On doit toutefois regarder cette erreur comme infiniment petite en elle-même, surtout si l'on prend en considération les circonstances particulières dans lesquelles le courant de fermeture se développe quand il a à lutter contre le courant principal même, ce qui égalise davantage son intensité. J'ai, pour cette cause, admis sans scrupule comme justes les corrections obtenues sur la base des considérations ci-dessus.

Voici la méthode suivie par moi pour les corrections en question: un intervalle de temps déterminé ayant été obtenu et mesuré en faisant simplement circuler le courant dans le magnétomètre, un pont à résistance connue fut placé entre le magnétomètre et la pile, et il fut agencé de telle sorte qu'une fois le courant étant interrompu entre le magnétomètre et le pont, et la fois suivante entre le pont et la pile, l'extra-courant pouvait alors circuler librement dans le magnétomètre et le pont, d'après le programme (v. Pl. II, fig. 2).

L'établissement du courant avait toujours lieu en a, mais l'interruption une fois en b' et la seconde fois en b''.

Si l'on désigne la résistance dans la pile et le circuit jusqu'au pont par M, dans le pont même par m', dans le magnétomètre par m, et la force électromotrice dans la pile par E, l'indication u sera, dans le premier cas, c.-à.-d. sans pont,

$$u = \frac{E}{M+m}t - e,$$

e signifiant l'action de l'extra-courant.
Quand le pont est introduit, et que l'interruption a lieu en b,

$$u' = \frac{Em'}{Mm' + Mm + mm'} - e',$$

et quand elle a lieu en b'',

$$u'' = \frac{Em'}{Mm' + Mm + mm'},$$

d'où l'on obtient $u'' - u' = e'$. (1)
D'après des lois connues, l'expression de e est en général la suivante:

$$e = \frac{En^2}{(M+m)^2}^{1)}, \text{ et } e' = \frac{En^2 m'}{(Mm' + Mm + mm')(m+m')},$$

d'où $e = \frac{m'(M+m)^2}{(Mm' + Mm + mm')(m+m')}e'$, ce qui est par conséquent l'expression de l'extra-courant quand il n'y a pas de pont.

---

[1]) n désigne le nombre des tours de spire.

Si maintenant l'on observe u, u' et u'' pour un certain nombre d'intervalles de temps, on obtient par le calcul les corrections cherchées, et dès qu'un assez grand nombre de corrections ont été obtenues pour une certaine force de courant et une certaine résistance dans la pile, on peut employer ces valeurs comme une tabelle, et chercher par interpolation les corrections pour chaque cas spécial. C'est la méthode que j'ai employée. Mais il est urgent de mesurer d'une manière aussi exacte que possible la force du courant et la résistance de la pile. La résistance se mesure au moyen de la boussole des tangentes, et pour avoir une mesure suffisamment exacte de la force du courant, on mesure, de la même manière que pour le courant principal, la déviation totale du courant d'induction généré au moment où le courant traverse la bobine décrite ci-dessus. Soit s cette déviation, et s', la force normale, par laquelle je comprends l'indication à laquelle toutes les autres ont été réduites; soit en outre M' la résistance dans le premier cas et M dans le second, la correction de l'extra-courant sera évidemment

$$e = \frac{s'M+m}{sM'+m}e,$$

vu que l'on a

$$s = \frac{E}{M+m},\quad s' = \frac{E'}{M'+m};\quad e = \frac{En^2}{(M'+m)^2} \text{ et } e = \frac{E'n^2}{(M'+m)^2}.$$

Il est donc possible de calculer au moyen des indications de l'extra-courant pour une certaine force de courant, celles d'une autre force, pourvu que l'on connaisse exactement la résistance de la pile.

Dans la partie des expériences où je pris la correction pour l'extra-courant au moyen de l'établissement d'un circuit secondaire, j'employai comme électromoteur un couple de Bunsen de la même espèce que ceux mentionnés ci-dessus; mais comme la force du courant et la résistance y sont singulièrement variables, je résolus de les remplacer par des couples de Daniel. Pour commencer, je n'employai qu'une pile, composée de trois couples; je fis passer le courant par les trois couches juxtaposées du magnétomètre ou de la même manière que le courant d'induction. Les indications furent toutefois si minimes que je crus devoir changer la pile en quatre couples successifs de Daniel; mais comme la résistance en fut considérablement augmentée et que les variations en auraient exercé une trop grande influence sur le tout, la résistance du circuit extérieur fut augmentée en faisant passer le courant par la couche N:o 1 du magnétomètre. Sa force relative fut toutefois mesurée de la même manière que précédemment, c'est-à-dire en faisant produire au courant un courant d'induction dont l'indication totale, quand le courant passait par les trois couches juxtaposées, constituait la mesure relative.

La mesure des intervalles de temps fut légèrement différente pour le courant de fermeture et pour celui d'ouverture.

Une indication constante une fois obtenue pour le courant même d'induction, je n'eus plus, pour le courant de fermeture, qu'à diriger dans le même intervalle le courant chronométrique par la couche N:o 1. Cela s'exécuta très-facilement en établissant et en interrompant le courant chronométrique par les mêmes contacts que ceux servant à l'établissement et à l'interruption des courants inducteur et d'induction. Si le courant inducteur s'établit par le contact *3* (Pl. II, fig. 1) et que le courant

d'induction soit interrompu par *1*, le courant chronométrique aura évidemment l'occasion d'agir pendant le même intervalle de temps que le courant d'induction, dès qu'on l'établit et qu'on l'interrompt par les mêmes contacts.

Il en fut différemment du courant d'ouverture. Ici le courant principal fut interrompu au contact *2* et le courant d'induction comme auparavant en *1*; mais si l'on établissait le courant chronométrique avec le contact *2* en l'interrompant avec *1*, il agissait plus lentement que le courant d'induction de tout le temps nécessaire à la propagation du choc d'une extrémité à l'autre du levier latéral. Ce temps est sans doute minime [1]) absolument parlant, mais il était toutefois ici d'une grande importance. On aurait pu maintenant déterminer ce temps relativement une fois pour toutes et corriger l'indication totale au moyen de la détermination obtenue; mais l'on se heurte alors à la difficulté que les plus courts intervalles de temps dépassent considérablement en moins le temps nécessaire à la propagation du choc, de sorte que la correction même est devenue beaucoup plus grande que ce qui devait être corrigé. Cependant, même en négligeant cette circonstance, il existait encore une autre difficulté, car l'on ne pouvait obtenir pour cet intervalle de temps des indications suffisamment constantes pour des positions diverses de la balançoire, p. ex. avec un poids plus ou moins grand, circonstance résultant selon toute probabilité de la résistance apportée par la friction dans les platines d'acier. Ces difficultés furent évitées par le procédé suivant: au moyen du contact *3*, il fut établi pour le courant un pont d'une résistance assez faible pour que presque tout le courant suivît ce chemin dans le commencement; le pont n'était fermé qu'aussi longtemps que le choc se propageait par le levier; il s'ouvrait de nouveau par le contact *2*, et le courant pouvait alors circuler par le magnétomètre jusqu'à ce qu'il fût interrompu par le contact *1*. On pourrait croire que la partie, quelque minime qu'elle soit, du courant qui traverse le magnétomètre dans ce court espace de temps devrait donner l'écartement par suite de la grande sensibilité de l'instrument; mais ce n'est pas le cas, comme le prouvèrent des expériences directes. Le calcul suivant montre au reste que cette faible partie du courant doit être sans influence. La résistance du pont fut mesurée et se trouva être $2{,}32\,R$; la branche en question du courant, même si la résistance du pont s'élevait à $4\,R$, ce qui pourrait facilement avoir lieu par suite de la mutabilité du contact, ne serait que $\frac{1}{48026}$ de la force totale du courant, la résistance de la pile donnant $315\,R$.

Reste à montrer comment l'on peut obtenir cela par la balançoire. Les fils conducteurs du magnétomètre allaient aboutir aux godets de mercure p et p', les fils polaires de la pile en r' et q; q et q' furent reliés par un fil de même que p' et s'; quand la fermeture avait lieu en *3*, le courant pouvait circuler dans le pont q, q', p', s', r'; dès que le choc s'était propagé en *2*, le pont s'interrompait ici, et le courant passait le magnétomètre en $s'\,p'$ par le contact *3*, puis revenait par p et q jusqu'à ce que son interruption eût lieu en *4*. Il est évident que la correction pour l'extra-courant ne subit pas par là de modification sensible, vu qu'il est à tous égards généré en majeure partie dans le magnétomètre.

---

[1]) Les expériences donnèrent environ 0,00018 de seconde.

Je passe maintenant à l'exposé des séries de correction de l'extra-courant, me limitant à cet égard aux résultats mêmes, et renvoyant les observations directes aux séries d'expériences durant lesquelles elles furent prises.

Quand la pile se composait d'un couple et que le courant parcourait les 3 couches de spires juxtaposées du magnétomètre, les résultats suivants furent obtenus, les déviations observées quand il n'y avait pas de pont étant désignées par rt, et $U,—U$ indiquant la différence entre les observations obtenues dès que le courant circulait une fois, mais non la seconde dans le pont.

rt	$U—U,$	Force relative du courant:
3,06	0,57	17,2.
5,1	1,24	
6,0	1,70	
6,84	2,48	
11,38	3,59	
13,8	3,03	
18,9	3,32	
32,21	4,39	
107,3	3,2	

Si l'on prend une moyenne des 4 chiffres qui suivent la déviation 11,38, on obtient une correction constante de 3,51[1]). La résistance de la pile était égale à 57,1 R, celle du pont 893,7, celle du circuit, y compris le magnétomètre, 208,3 R

Si, d'après les formules données ci-dessus, on corrige les chiffres obtenus et qu'on les réduise à la force de courant relative 15,9, on a la série suivante:

rt	corr.
2,41	2,3
4,015	5,0
4,72	6,85
5,385	10,0
8,96	14,5

Ce qu'il y a de plus remarquable dans cette série, c'est que les corrections dépassent les dévations mêmes, ce qui paraît impliquer une absurdité; mais l'expérience suivante montre que c'est possible, dès que les extra-courants se comportent en général de la même manière que les autres courants d'induction.

La pile ayant été renforcée et le courant conduit par la spirale N:o 1, j'obtins la série suivante prise en connexion avec le courant de fermeture.

[1]) Les dernières observations impliquent une contradiction apparente, laquelle a sans doute son origine dans des variations du courant. Je signalerai toutefois une autre circonstance qui aura pu influer sur le résultat. Quand le courant était interrompu entre le pont et la pile, il existait pour le magnétomètre un circuit fermé dans lequel se montraient des courants thermiques considérables générés dans les contacts. Afin de les éloigner, j'amenai, au moyen d'un godet de mercure placé dans le voisinage de l'observateur, l'établissement du circuit juste au moment où la balançoire tombait, sur quoi celle-ci s'ouvrait presque immédiatement après.

rt		$U'-U$.	
4,79		0,8	
6,88		1,08	
8,47		5,35	
28,61		8,11	
63,55	88,32	17,27	17,18
113,09		17,09	
174,2	232,7	19,45	19,44.
291,21		19,43	

Les résistances étaient:

dans la pile	315,0
dans le pont	893,7
dans le magnétomètre	629,6.

A l'exploration du courant d'interruption, la série suivante fut observée:

rt		$U'-U$	
16,17		6,49	
31,19	35,67	13,43	13,11
40,15		12,79	
52,64	77,59	14,34	13,96
102,54		13,58	
161,28		16,33.	

Résistance de la pile	378,5
» du pont	893,7
» du magn.	629,6.

En combinant ces séries dûment corrigées et réduites à la force de courant relative, on obtient la série suivante:

rt		corr.	
4,79		1,60	
6,88		2,15	
8,47		10,65	
16,17		13,23	
28,61		16,15	
35,67	56,63	26,72	27,59
77,59		28,47	
88,32	124,8	34,21	33,75
161,28		33,30	
232,7		38,71	
529,3		48,4	
2578		76,5	

Les deux dernières sont tirées d'observations dont il sera parlé plus loin. Pour obtenir de ces chiffres une série commode d'interpollation, il fut procédé de la sorte que les moyennes de deux nombres successifs en rt et de leurs corrections furent censées correspondre entre elles. De la série obtenue de rt, avec les corrections

correspondantes, je calculai la correction d'une déviation donnée c, placée entre deux nombres a et b de la série, et dont les corrections sont k et k' en vertu de la formule suivante:

$$x = k + \frac{k' - k}{b - a}(c - a).$$

Le calcul eut ordinairement lieu avec un logarithme de 5 décimales.

Quoique les résultats obtenus des observations ne concordent pas toujours entre eux, les erreurs résultant d'une correction quelque peu fautive de l'extra-courant peuvent être considérées comme insignifiantes et comme ne dépassant pas de beaucoup les erreurs accompagnant au reste les observations.

Quoique une détermination relative du temps suffise pour le but cherché, il est cependant d'un grand intérêt de constater, du moins approximativement, la valeur des déterminations en une mesure absolue de temps. J'employai à cet effet l'appareil suivant: A un engrenage composé de deux grandes et de deux petites roues dentées, agencées de telle sorte que les dents de la première grande roue engrenaient dans celles de la première des petites, laquelle tournait sur le même axe que la seconde des grandes roues, engrenant à son tour dans les dents de la seconde des petites, je fixai sur l'axe de cette dernière une rondelle en acajou avec un arbre de laiton. L'une des extrémités de cet arbre était vissée à l'extrémité de l'axe de la roue, l'autre reposait dans le coussinet d'un support en laiton. En faisant tourner l'appareil au moyen d'une manivelle adaptée à la première grande roue, la rondelle subissait une rotation tout aussi rapide que le seconde des petites. Au périmètre extérieur de la rondelle étaient pratiqués des pas de vis [1]) commençant, au côté intérieur, immédiatement sous un rebord fait au tour, et se terminant au bord extrême du côté extérieur. Environ un dixième de l'un des pas de vis fut enlevé, puis remplacé par un fil de cuivre présentant la même forme que le pas, et dont l'un des bouts se trouvait en contact métallique avec l'arbre de la rondelle. A l'un des côtés de la rondelle appuyait un ressort de laiton dont l'une des extrémités était formée de manière à s'adapter au pas de vis; la seconde extrémité était fixée dans un support en bois, dans lequel l'appareil tout entier était vissé à poste; de l'autre côté de la rondelle appuyait contre l'axe métallique un autre ressort aussi fixé dans le support en bois. Ce dernier était vissé à un plateau de table. L'appareil fut placé dans le circuit entre la pile et le magnétomètre, couche N:o 1, et la manivelle fut tournée jusqu'à ce qu'elle atteignît une vitesse constante; le ressort fut alors porté sur les pas de vis et forma le contact, tandis qu'il appuyait sur le fil de cuivre mentionné ci-dessus; le courant était donc établi pendant ce court espace de temps. Pour mesurer la vitesse de la rotation, je plaçai dans le voisinage un métronome d'après les battements duquel le mouvement fut réglé.

Les grandes roues avaient chacune 174 dents, les petites 31; quand la première grande roue faisait un tour, la seconde des petites et la rondelle en faisaient $\left(\frac{174}{31}\right)^2$.

Le rayon de la rondelle mesurait 42,75 mm. et la longueur du pas de vis en cuivre 27,0, ou, en degrés, $36^0,817$.

[1]) L'emploi du pas de vis me fut suggéré par M. EDLUND, qui eut en outre la bienveillance de m'aider dans l'expérience même.

Première Expérience.

La première roue fut tournée 1 tour par seconde du métronome, et l'établissement du courant dura 0,003246 intervalle entre 2 battements. Après comparaison avec une montre, l'intervalle de temps entre deux battements du métronome fut toutefois trouvé = 1,02 seconde, d'où le temps de fermeture devient = 0,003311 seconde.

Les déviations furent les suivantes:

270,0
261,0
263,7
267,0
234,0

Moyenne 259,14.

Dans une autre série, pendant laquelle la rotation a été peut-être un peu trop lente, les résultats suivants furent obtenus:

300
252,0
340,0
290,0
266,0
297,0

Moyenne 290,8.

La résistance de la pile était 360,5 R, et la force relative du courant, 34,8.

Après réduction à la force du courant 39,52 et correction faite pour l'extra-courant, on obtient dans le premier cas:

$U = 333{,}2$, dont la valeur en temps pour une division d'échelle = $0^s{,}000009937$, et dans le second:

$U = 370{,}2$, dont la valeur pour une division d'échelle = $0^s{,}000008944$.

Seconde Expérience.

La rapidité de la rotation ayant agi désavantageusement sur l'appareil, la vitesse fut réduite à un tour pour 2 secondes, ou, à plus proprement parler, pour 2 intervalles entre les battements du métronome; je mis en outre dans le circuit une résistance de 300 R. Les indications suivantes furent obtenues:

310,0
292,0
314,0
284,0
294,0
278,0
290,0
288,0
277,0

Résistance de la pile = 122,7 R', et de la pile + du magnétomètre = 336,9. Force relative du courant 34,8.

290,0
313,0
Moyenne 293,6.

En réduisant la moyenne à la résistance ordinaire et à la force du courant 39,52, et en apportant la correction pour l'extra-courant, on obtient le résultat final $U = 690$. La fermeture dura dans ce cas le double du temps précédent, et l'on reçoit par suite aussi la valeur d'une division d'échelle de très-près semblable à la précédente, soit $0^s,000009597$.

La moyenne des deux précédentes $= 0^s,000009441$, et la moyenne des deux expériences $= 0^s,0000095$ ou, en nombre rond, $0^s,00001$.

La bonne concordance montrée par les expériences est une preuve de la valeur pratique de l'appareil et de la sûreté de la méthode.

Ordre des Expériences.

Dans l'exploration des phénomènes d'induction, je me suis appliqué à étudier l'action des extra-courants dans le courant inducteur. Il est naturel qu'ils doivent exercer une grande influence, surtout sur le courant inverse d'induction; sur le courant direct, par contre, cette influence est plus douteuse par suite de la brièveté du temps pendant lequel l'extra-courant a l'occasion de circuler, savoir seulement aussi longtemps que dure la formation des étincelles. Aussi Helmholtz et du Bois-Reymond ont-ils jugé que cette influence pouvait être négligée. Il est évident, et l'on a aussi constaté, que des extra-courants d'un ordre supérieur peuvent être générés dans le circuit d'induction et que ces courants sont de nature à exercer une influence considérable sur le phénomène même. L'ordre des expériences que je me suis proposé, est donc donné par la présence de ces extra-courants et par leur influence sur la marche du phénomène d'induction.

Après un grand nombre d'expériences préliminaires par lesquelles je m'assurai que la méthode était employable et donnait des résultats suffisamment approximatifs, trois séries furent prises de chaque courant, et comme leur conformité respective était suffisante à mon but, je passai aux modifications des conditions du courant inducteur en augmentant successivement la résistance dans son circuit par l'introduction des parties d'une rhéocorde. La résistance fut ensuite introduite sous la forme d'une bobine, et une série fut prise pour chaque courant. Je variai aussi la résistance dans le circuit d'induction tant au moyen de la rhéocorde que de la bobine. Enfin une série fut prise pour chaque courant, mais cette fois avec un cylindre de fer doux dans le rouleau, à l'effet de voir comment le fer doux agit en général. Je n'ai pas jugé nécessaire de varier la force électromotrice, vu que, suivant toute probabilité, l'intensité est proportionnelle à cette force. Dans les séries d'expériences particulières, j'ai ordinairement exploré le courant d'induction sur huit points différents, c'est-à-dire que je l'ai interrompu après huit différents intervalles de temps, prenant pour chaque intervalle dix observations tant pour le courant d'induction que pour le courant chronométrique; en outre, la mesure relative signalée ci-dessus de la force du courant, fut

prise au moins trois fois pour chaque intervalle de temps [1]), afin d'en suivre les variations aussi exactement que possible. Dans le but de m'assurer que les vis de la balançoire restassent fixes dans chaque intervalle, je pris premièrement un certain nombre d'observations ordinaires sur le courant d'induction, puis toutes les dix observations du courant chronométrique et enfin les observations restantes pour le courant d'induction. Les détails spéciaux nécessaires pour la clarté, seront donnés dans les séries séparées d'expériences.

II.

OBSERVATIONS.

A.

Séries observées.

Série I. Courant de fermeture.

I désigne la déviation pour tout *le courant d'induction*, *dI*, la déviation pour l'intervalle de temps en question, *rt* celle pour le *courant chronométrique*, et *Tm* la force de ce dernier; M signifie les moyennes.

	1.				2.				3.			
	I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
	132,0	17,6	5,0			23,1	6,5		140,0	50,0	11,0	
	135,0	14,8	4,0		142,2	24,8	5,4	4° 15′,0	138,4	52,5	9,1	
	137,0	14,4	2,0			25,8	5,1		140,0	51,2	12,1	
	136,0	17,9	2,5	4° 33′,0 [2])		24,1	4,4			51,2	10,7	4° 33′,3
		14,0	1,9			26,1	3,1			49,4	11,2	
		20,5	1,9			29,5	5,0			52,7	10,0	
		27,8	1,9			28,8						
		24,0	1,6									
		21,0										
		20,3										
M.	135,0	20,23	2,7		142,2	26,03	4,9		139,5	50,17	10,7.	

	4.				5.				6.			
	I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
	150,6	60,0	18,3		141,6	59,7	24,0		157,0	111,3	38,0	
	148,0	59,1	16,2		142,0	61,1	13,0		157,4	108,7	36,4	5° 50′
	150,4	63,0	17,3		143,0	62,8	16,7		158,2	112,0	40,0	
		64,8	16,9			62,8	14,5	4° 25′	160,6	111,0	41,1	

[1]) Partout où, dans les pages qui suivent, il n'est indiqué que deux nombres, l'un est la moyenne de deux, et où il n'y a qu'un nombre, il est la moyenne de trois.

[2]) La force du courant de temps fut, dans cette série, mesurée au moyen d'une boussole des tangentes. Chaque mesure est la moyenne d'au moins 4 lectures.

	64,9	15,8			69,5	15,6		161,0	108,9	40,0	
	69,0	14,5			65,7	18,0		159,0	108,4		
	59,5	16,0			61,7	15,3					
	63,7				59,9	17,0					
	54,5				59,9						
	56,5		4° 35′,0								
	54,9										
	57,5										
	57,3										
	57,0										
	60,7										
	55,0										
	57,2										
	53,2										
	59,1										
	53,7										
M. 149,67	59,18	16,43		142,2	62,57	16,76		118,87	110,05	39,1.	
	7.				8.				9.		
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
	92,7	83,7		144,0	121,0	142,0	4° 39′	157,7	143,5	218,7	
	85,0	70,0	4° 15′	144,7	120,1	146,0		157,9	144,1	214,2	
	85,2	69,5		144,7	130,4	137,0		159,0	144,9	211,0	
	93,0	66,5			128,0	136,6		158,0	147,2	215,0	4° 39′,0
	105,0	69,1			124,0	143,0		153,0	146,2	215,5	
	94,8	73,0			131,0	140,4		153,6		211,0	
	96,0	78,1			125,5	140,9		154,0		213,3	
	121,6	78,0			126,7	136,0				212,5	
	120,0									212,0	
	108,0										
	106,0										
M. 142,2	101,03	73,6		144,5	125,9	140,27		153,53	145,2	213,9	

Résumé, avec valeurs réduites, de *dI* à $I = 158,9$ et de *rt* à la moyenne de toutes les déviations observées sur la boussole des tangentes pour le courant chronométrique.

	dI	*rt*
1	23,95	3,19
2	29,23	5,5
3	57,19	10,7
4	60,89	16,44
5	70,29	18,82
6	110,05	39,1
7	113,78	82,66
8	138,79	154,6
9	151,01	222,46.

Série II. Courant de fermeture.

Dans cette série, eut lieu, pour l'appréciation de la force du courant chronométrique, la modification qu'un pont de faible résistance fut introduit dans son circuit et que j'observai la déviation constante du courant sur le magnétomètre. Il se montra toutefois que les courants thermoélectriques générés par l'échauffement dans les contacts, agirent désavantageusement sur le résultat; aussi la méthode fut-elle abandonnée dans la série suivante et remplacée par celle mentionnée à l'égard du courant chronométrique. Dix intervalles de temps furent pris dans la série, quoiqu'il n'en soit donné que six ici.

1.					2.					3.			
I	*dI*		*rt*	*Tm*	*I*	*dI*		*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
150,2	9,0	8,0	8,0		155,0	12,2	22,8	9,0		148,7	33,9	30,0	
152,2	4,2	6,3	3,2		155,0	10,5	37,2	10,2		149,0	39,1	29,5	
151,0	6,6	14,2	4,0	118,9	154,0	15,6	25,1	15,2			38,6	31,0	
151,2	6,6	10,1	4,0		153,4	16,9	23,3	12,8	111,0		37,1	35,4	135,0
151,5	6,5	[1])	13,0		153,0	21,3	25,1	9,8			44,5	38,7	
150,0	10,0		6,8		149,9	11,6	14,9	9,4			33,8	35,6	
150,0	24,0		6,9		150,2	16,1					38,1		
	7,7					32,3					47,6		
	10,2					17,1					53,0		
						18,1					44,2		
											41,2		
											44,2		
M. 150,67	8,08		6,45		152,6	20,01		8,07		148,9	41,28	33,37	
	ep = 0,98 [2])		*ep* = 0,88			*ep* = 1,5		*ep* = 0,71.					

4.					5.				6.			
I	*dI*		*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
148,0	50,0	51,4	9,5		150,0	67,0	17,8 [3])		152,4	108,5	52,0 [3])	
144,4	44,8	56,0	9,4	121,8	150,0	62,0	17,7			108,5	53,0	
147,0	55,0	56,0	9,5		151,2	66,1	18,0	121,8		111,0	53,4	
	53,0	62,0			151,0	68,0				107,0	53,0	121,8
	48,0	53,0			153,0	66,8				115,7		
	45,0				152,9	68,0				112,5		
	50,0					67,2				101,0		
	50,0									100,0		
										112,0		
										106,0		
M. 147,5	51,9		9,48. 43,34		151,3	66,46	17,43		152,4	108,22	52,85	
			= 409,86 [3])			red. = 755,42				red. = 2290,5.		

[1]) Vinrent là-dessus 4 indications = 0, dépendant d'un dérangement accidentel très-minime dans la balançoire.
[2]) *ep* désigne l'erreur probable.
[3]) *rt* fut pris ici avec une résistance considérable, 40 mètres de fil d'argent, ce qui réduisit la force du courant dans la proportion de 186,5 : 4,3.

Résumé avec valeur réduites dI à $I = 150{,}67$ et rt à $118{,}9$.

dI	rt
8,08	3,45
19,75	9,21
41,77	25,66
51,9	395,86
66,46	729,42
108,22	2215,5

Quoique ces deux séries concordent en général avec celles obtenues ensuite, je dois toutefois les considérer comme de simples essais préliminaires, et pour cette cause je n'y ai pas attaché d'importance ultérieure. Dans les séries suivantes, toutes les précautions mentionnées ci-dessus ont été prises, et elles peuvent donc être considérées comme les premiers résultats certains. Jusqu'ici, la correction de l'extra-courant avait été prise en fermant un circuit secondaire immédiatement avant l'interruption du courant chronométrique; elle fut prise spécialement dans les séries suivantes. Les deux premières se distinguent toutefois des suivantes en ce que le courant de temps y fut conduit par les trois couches juxtaposées du magnétomètre et avec seulement un couple dans la pile, tandis que dans les autres, ce courant fut conduit par la couche N:o 1 seule, et avec quatre couples.

Série III. Courant de fermeture.

1.				2.				3.				
I	dI	rt	Tm	I	dI	rt	Tm	I	dI		rt	Tm
	11,5	2,0	16,0		15,1	3,0			23,5 31,0		5,1 5,0	
	11,3	1,3	16,0		16,0	2,7			24,1 32,2		4,7 4,7	
	9,5	1,0			15,0	3,1	16,4		24,7 32,0		4,6 4,6	
	12,0	2,3			15,0	2,9			25,7 31,9		4,5 5,2	
	11,6	2,3			18,7	4,5			25,1 30,0		5,2 4,7	
	12,5	1,0			13,9	2,7			25,9 28,5		4,0 3,8	16,2
	12,0	2,0			13,9	2,8			25,1 31,0		3,5 4,0	
					12,1	3,6			24,6 29,8		3,7 3,6	
					17,8	3,8			24,7 31,0		3,7 4,0	
					19,0	4,2			23,8 27,0		3,6 3,9	
M. 140,0 [1]	11,17	1,7	16,0	146,2	15,65	3,33		137,85	27,58		4,32	
	$ep = 0{,}26$	$ep = 0{,}16$			$ep = 0{,}5$	$ep = 0{,}14$			$ep = 0{,}48$		$ep = 0{,}09$.	

4.				5.				6.			
I	dI	rt	Tm	I	dI	rt	Tm	I	dI	rt	Tm
	21,0	3,7			54,1	13,2			72,6	31,0	
	21,0	3,4			51,0	11,6			71,9	27,0	
	21,0	4,0			48,5	13,1	16,0		73,4	28,8	16,6

[1]) I n'ayant que très-peu varié, je ne donne ici que les moyennes.

		23,4	3,0	16,0		49,0	10,5			72,0	28,0	
		23,0	3,5			50,3	10,2			73,0	28,5	
		22,0	4,0			50,0	13,1			70,7	28,5	
		23,3	3,1			51,6	12,0			76,0	30,0	
		23,9	3,9			54,0	11,0			75,4	27,0	
		22,3	3,1			52,2	12,8			72,4	26,3	
		22,7	3,5			48,6	11,0			73,0	29,5	
M.	140,3	22,36	3,52		142,35	50,39	11,85		142,6	73,04	28,46	
		ep=0,24	ep=0,1			ep=0,43	ep=0,25			ep=0,34	ep=0,32.	

7.

I	dI	rt	Tm
	86,5	42,0	
	89,3	39,8	
	87,5	40,9	
	86,8	40,9	
	90,1	41,9	16,0
	87,5	43,1	
	91,9	42,0	
	88,8	43,0	
	90,6	44,0	
	91,4	43,0	
M. 148,45	89,04	42,06	
	ep=0,41	ep=0,09	

8.

I	dI	rt	Tm
	99,0	52,4	
	97,3	53,5	
	99,9	54,4	
	97,0	58,5	
	97,5	53,7	16,2
	99,8	53,3	
	97,6	57,5	
	97,0	51,1	
	97,2	55,0	
	98,5	50,2	
150,8	98,08	54,04	
	ep=0,24	ep=0,54	

9.

I	dI	rt	Tm
	121,0	148,9	
	127,5	150,5	
	127,3	138,0	
	125,0	151,0	
	125,0	142,0	16,0
	125,2	144,9	
	124,7	149,3	
	120,2	140,0	
	122,5	151,2	
	124,6	142,0	
142,5	124,3	145,78	
	ep=0,51	ep=1,05.	

Série IV. Courant de fermeture.

1.

I	dI	rt	Tm
	14,7	2,6	
	16,2	2,8	
	13,5	2,6	16,1
	14,0	2,7	
	13,0	2,5	
	15,3	2,7	
	13,0	2,7	
	12,4	2,8	
	13,5	2,9	
	13,1	2,6	
M. 168,6	13,87	2,69	
	ep=0,25	ep=0,1	

2.

I	dI	rt	Tm
	28,0	6,1	
	29,5	7,0	
	28,0	4,3	16,0
	27,3	4,7	
	29,3	5,5	
	31,5	3,9	
	30,5	4,5	
	25,5	3,0	
	26,1	5,9	
	25,5	3,5	
158,3	28,12	4,84	
	ep=0,44	ep=0,27	

3.

I	dI	rt	Tm
	32,0	5,2	
	30,0	5,5	
	33,0	5,1	16,9
	29,6	4,7	
	33,0	5,2	
	28,8	4,9	
	28,0	5,0	
	26,5	5,0	
	29,5	4,9	
	28,6	4,8	
161,7	29,9	5,03	
	ep=0,46	ep=0,16	

4.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
		41,0	10,5	
		40,3	10,0	
		40,8	11,5	
		42,7	11,1	
		41,0	10,4	16,0
		38,0	8,2	
		39,1	8,0	
		41,0	10,0	
		43,3	11,2	
		41,5	6,5	
M.	159,15	40,87	9,74	
		ep=0,32	*ep*=0,34	

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	51,0	11,0	
	52,0	11,1	
	50,5	11,1	16,25
	51,3	11,0	
	50,0	11,3	
	54,0	11,0	
	54,2	11,4	
	53,2	10,5	
	50,2	11,8	
	54,5	11,2	
164,15	52,09	11,14	
	ep=0,36	*ep*=0,07	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	72,5	24,0	
	73,5	22,0	
	73,0	23,7	
	71,2	23,3	
	73,0	23,1	16,25
	75,5	22,1	
	71,4	23,0	
	72,4	23,0	
	72,5	22,2	
	73,0	22,6	
166,44	72,8	22,9	
	ep=0,26	*ep*=0,14.	

7.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
		93,0	47,0	
		92,3	46,4	
		92,8	45,0	16,0
		93,4	45,0	
		93,4	46,0	
		93,1	46,0	
		95,5	45,0	
		92,2	46,2	
		94,0	46,0	
		95,2	45,9	
M.	161,0	93,5	45,85	
		ep=0,24	*ep*=0,16	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	123,0	63,7	
	123,1	64,6	
	121,8	65,5	15,0
	122,3	67,7	
	124,2	63,8	
	125,2	66,7	
	123,7	63,7	
	123,7	65,3	
	122,4	65,3	
	124,4	67,0	
177,1	123,38	65,33	
	ep=0,2	*ep*=0,3	

9.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	155,7	198,7	
	155,0	196,5	
	155,0	193,5	
	153,4	202,0	
	155,4	192,0	
	155,0	194,0	
	153,0	192,0	
	153,0	200,0	
	153,5	199,5	
	153,6	192,0	
162,6	154,3	196,02	
	ep=0,22	*ep*=0,8	

Pour obtenir dans ces deux séries la correction de l'extra-courant, je pris la série suivante d'observations de la manière indiquée page 18. *U* et *U'* ont ici la même signification que celle donnée précédemment.

1.

U	*U'*
1,8	3,0
3,5	2,4
2,0	4,4
3,5	3,0
2,0	3,1
3,1	3,9
3,0	4,0
2 8	4,0

2.

U	*U'*
3,3	3,5
3,9	3,9
2,9	3,1
3,9	4,6
3,1	4,5
3,5	3,3
4,0	3,5
3,0	4,6

3.

U	*U'*
4,8	4,5
4,5	6,8
4,0	6,6
7,0	6,9
5,2	6,9

	3,0	3,4	3,0	4,0	
	2,9	3,0	3,0	3,5	
M.	2,76	3,42	3,36	3,85	5,1 6,34.

1^0 $U' - U = 0{,}66$; 2^0 $U' - U = 0{,}49$. En prenant la moyenne de ces deux sommes, on obtient: $U' - U = 0{,}57$; 3^0 $U' - U = 1{,}24$.

4.		5.		6.		7.		8.	
U	U'	U	U'	U	U'	U	U'	U	U'
6,2	6,9	8,0	7,9	11,1	13,0	15,4	12,5	18,5	29,8
6,1	6,7	7,2	9,7	10,0	11,1	16,0	12,8	18,3	20,5
6,5	7,8	6,9	9,0	10,9	16,4	17,7	14,0	18,5	22,2
6,0	9,9	5,2	9,9	10,2	16,6	18,0	14,8	19,5	21,9
7,5	6,5	6,9	10,1	11,0	15,6	15,7	12,5	20,0	24,0
4,0	5,2			11,1	16,0	17,0	17,0		
6,1	9,0			14,0	13,0	18,0	13,0		
5,6	9,0			12,0	14,1				
				12,5	16,3				
				11,0	17,6				
M. 6,0	7,7	6,84	9,32	11,38	14,97	16,83	13,8	18,96	22,28
	$U' - U = 1{,}7$		$U' - U = 2{,}48$		$U' - U = 3{,}59$		$U' - U = 3{,}03$		$U' - U = 3{,}32$

9.		10.				
U	U'	U	U'			
29,5	36,0	107,5	111,0	Résistance	du pont	= 893,7
32,9	38,0	110,0	111,5	»	du magnétom.	= 208,3
33,0	38,1	113,0	111,0	»	de la pile	= 57,1
31,7	36,2	105,0	111,0			
32,7	36,0	111,0	111,0			
31,8	38,9	105,0				
33,4	36,2	112,0				
31,0	35,5	105,0				
34,0	35,0	105,5				
32,1	36,1	105,3				
M. 32,21	36,6	107,9	111,1			
	$U' - U = 4{,}39$		$U' - U = 3{,}2$.			

La force du courant chronométrique ne varia que très-peu, et la moyenne de 9 obs. donna 17,2. J'ai déjà dit plus haut comment ces observations furent traitées pour obtenir la correction cherchée.

Résumé de la série III avec valeurs réduites et les corrections de l'extra-courant; dI réduit à $I = 164{,}33$ et rt à $Tm = 15{,}9$.

	dI	rt	corr.	corr. rt
1	13,52	2,68	2,69	5,37
2	29,70	4,77	7,09	11,86

3	42,13	9,69	14,15	23,84
4	51,57	10.89	14,15	25,04
5	71,85	22,4	14,15	36,55
6	95,41	45,55	14,15	59,7
7	114,56	68,40	14,15	82,55
8	152,76	208,53	14,15	222,68

Résumé de la série IV avec valeurs réduites, et corr. pour l'extra-courant; *dI* réd. à 145,0 et *rt* à $Tm = 16{,}0$.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	11,99	1,7	1,62	3,31
2	15,32	3,25	3,71	6,96
3	22,87	2,52	4,16	7,68
4	28,68	4,26	5,66	9,92
5	51,34	11,85	14,15	26,0
6	73,48	28,46	»	42,61
7	85,92	42,06	»	56,21
8	93,08	53,34	»	67,49
9	123,55	145,78	»	159,9

Série V. Courant de fermeture.

Je pris, en connexion avec cette série, des éléments nouveaux, donnés ci-dessous, pour la correction de l'extra-courant. La signification des lettres est la même qu'auparavant.

1.

I	*dI*	*rt*	*U*	*U'*	*Tm*
	15,5	6,0	2,9	3,0	38,96
	17,0	5,2	2,8	2,9	
	15,8	5,5	2,4	3,8	
	18,4	4,1	2,4	2,4	
	18,0	4,0	2,0	3,2	
	16,5	6,0			
	16,5	5,7			
	18,2	4,0			
	17,8	4,0			
	17,9	4,0			
M. 164,0	17,16	4,85	2,5	3,3	
		ep=0,22	*ep*=0,19	*U'*—*U*=0,8	

2.

I	*dI*	*rt*	*U*	*U'*	*Tm*
	24,6	6,0	3,0	3,5	
	22,6	5,9	4,5	5,0	
	25,2	6,3	3,0	5,9	
	24,7	5,4	4,2	3,0	39,3
	24,7	7,9	3,5	6,2	
	25,2	5,8			
	21,2	8,5			
	23,0	8,1			
	24,5	7,1			
	21,6	7,8			
148,7	23,73	6,88	3,64	4,72	
		ep=0,32	*ep*=0,24	*U'*—*U*=1,08.	

3.

I	*dI*	*rt*	*U*	*U'*	*Tm*
	36,0	8,7	6,1	9,0	
	34,5	8,9	6,2	11,2	39,0

4 a [1]).

I	*dI*	*rt*	*U*	*U'*	*Tm*
	52,5	27,0	19,8	27,0	
	51,6	26,0	19,9	27,1	39,0

[1]) Les séries 4 a et 4 b ont été réunies en une seule.

		35,0	7,0	5,0	14,2			54,0	29,5	20,6	28,5
		37,0	8,3	6,0	10,2			52,5	33,0	18,1	27,9
		35,4	10,1	6,4	11,5			51,0	32,2	20,1	29,6
		33,1	7,9					51,7	25,9	22,7	30,1
		38,2	7,9					49,0	28,5		
		36,5	7,8					53,9	27,1		
		38,0	7,2						31,5		
		37,9	9,9								
M.	161,5	36,16	8,37	5,94	11,22		168,5	52,03	28,97	20,2	28,52
		ep=0,35		$U'-U$=5,28				ep=0,3	ep=0,6	$U'-U$=8,32	

4 b[1]).

I	dI	rt	U	U'	Tm
	53,4	29,0	18,5	27,0	
	56,6	28,4	18,2	27,0	
	55,9	27,5	19,5	25,1	
	52,5	27,5	17,9	28,7	39,0
	50,3	25,3	18,4	25,0	
	57,0	28,0		27,2	
	54,0	29,0		27,0	
	50,0	27,0		21,0	
	51,0	26,4		27,2	
	52,0	27,0		26,0	
M. 161,7	52,97	27,51	18,43	26,12	
	ep=0,49	ep=0,24	$U'-U$=7,69		

5.

I	dI	rt	U	U'	Tm
	78,6	65,0	39,0	57,0	
	83,0	62,5	43,0	56,1	
	79,4	60,8	42,0	57,0	39,0
	81,1	63,6	39,1	59,5	
	82,5	63,6	38,5	59,3	
	80,2	61,1	42,0	58,8	
	79,5	62,0			
	81,1	60,0			
	80,1	65,0			
	84,6	63,7			
158,0	81,01	62,73	40,9	57,95	
	ep=0,39	ep=0,73	$U'-U$=17,05		

6.

I	dI	rt	U	U'	Tm
	112,0	117,5	75,1	92,1	
	110,3	115,5	73,2	96,3	
	110,5	116,0	76,2	94,5	
	109,0	118,0	83,5	96,6	40,4
	109,0	114,3	79,7	99,5	
	111,0	112,0	75,5	91,5	
	111,0	115,1	77,6	98,0	
	111,0	121,1	79,0	98,5	
	111,0	116,0	78,0	93,8	
	109,5	112,0	82,5	94,4	
M. 159,3	110,43	115,75	78,03	95,52	
	ep=0,21	ep=0,62	$U'-U$=17,49		

7.

I	dI	rt	U	U'	Tm
	128,0	184,0	131,0	145,5	
	132,0	181,5	128,0	153,5	
	128,5	179,2	129,1	146,0	
	130,5	175,5	126,0	148,2	40,6
	129,2	178,0	130,2	151,8	
	124,3	183,5	131,2	151,0	
	127,5	176,0	130,1	150,2	
	130,8	176,5	133,5	156,0	
	128,8	174,0	129,3	150,0	
	129,4	184,0	136,0	153,3	
159,45	128,9	179,22	130,54	150,55	
	ep=0,45	ep=0,8	$U'-U$=20,01.		

[1]) Voir la note page précéd.

8.

	I	dI		rt	U	U'	Tm	
		150,0		246,0	163,3	170,5		
		151,0		247,0	160,0	177,0		
		150,0		253,2	164,0	176,5	39,9	
		149,0		255,0	162,0	180,4		
		149,6		256,0	161,0	173,6		
		151,0		247,0	165,0	182,0		
		150,5		247,5	165,0	180,0		
		150,6		252,5	160,0	181,5		
		149,6		251,0	159,0	183,0		
		148,7		260,0	165,0	179,0		
M.	163,0	150,0	ep=0,17	251,52	162,43	178,34	$U'-U$=	15,91.

Je crois devoir faire observer ici que rt et U U' furent pris avec une augmentation de résistance de 160 R, circonstance pour laquelle les indications doivent être réduites à la résistance ordinaire. La résistance de la pile (D) [1]) s'élevait à 315,0, d'où l'on obtient $rt = 294{,}03$ et $U'-U = 19{,}63$.

Résumé avec valeurs réduites dI à $I = 159{,}5$ et rt à la force normale du courant, 39,52, outre la correction pour l'extra-courant.

1	16,65	4,79	1,6	6,39
2	25,63	6,88	2,15	9,03
3	35,69	8,47	20,65	19,12
4	52,28	28,61	16,15	44,76
5	81,74	63,55	28,22	91,77
6	110,43	113,09	34,48	147,57
7	128,9	174,2	36,72	210,92
8	146,7	291,21	40,59	331,8.

Série VI. · Courant de fermeture.

1.

I	dI	rt	Tm
176,0	14,0	1,3	34,2
176,5	14,0	3,4	34,0
	16,0	3,8	
	14,2	2,0	
	16,3	4,3	
	13,3	2,4	
	13,3	3,7	
	18,2	3,8	

2.

I	dI	rt	Tm
177,8	20,1	5,6	35,9
175,3	24,0	6,0	35,5
175,2	24,3	6,0	35,9
177,7	22,0	6,7	35,4
	17,2	5,7	35,6
	19,6	4,3	
	26,0	4,0	
	24,7	3,5	

3.

I	dI	rt	Tm
181,0	43,9	6,0	32,9
179,0	46,0	6,0	33,5
176,5	48,9	4,5	33,8
179,5	49,5	8,2	
	46,8	6,2	
	52,5	6,7	
	49,6	8,4	
	54,8	6,9	

[1]) Pour éviter des méprises possibles, la pile du courant chronométrique sera désormais désignée par (D). Partout où la pile sera mentionnée sans cette adjonction, il s'agira de celle du courant inducteur.

		16,7	2,3				26,5	3,3				54,9	4,8	
		18,6	2,7				26,5	4,0				52,5	5,9	
							17,3							
							24,3							
M.	176,25	154,6	2,97	34,1		176,5	22,71	4,91	35,7		179,0	49,94	6,36	33,4

4.

I	*dI*	*rt*		*Tm*
172,9	59,0	32,0	36,1	35,0
173,3	63,0	33,2	35,0	35,6
179,4	62,0	28,0	22,9	36,0
179,0	59,9	33,0	28,7	34,3
180,2	63,7	22,7	21,2	34,3
	67,5	20,7	27,5	35,0
	65,0	22,3	18,0	
	63,5	26,5	34,0	
	65,9	33,3	35,2	
	64,0	21,0	32,0	
	67,2			
	71,0			
	70,5			
	71,5			
M.	176,96	65,26	28,16	35,03

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
175,5	80,3	45,0	
174,0	84,5	42,5	
	89,2	46,3	34,0
	87,9	45,0	34,0
	83,0	52,3	
	84,8	40,0	
	84,2	53,5	
	82,3	53,3	
	83,7	47,5	
	82,5	37,5	
M. 174,7	84,24	46,29	34,0

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
174,0	113,0	90,5	
174,0	114,0	104,0	
	112,8	106,0	
	114,0	93,0	
	114,2	88,7	34,0
	116,6	91,0	
	113,0	90,6	
	120,2	87,5	
	121,4	94,0	
	120,7	97,4	
M. 174,0	115,99	94,27	

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
170,2	137,8	159,5	
169,5	137,7	159,5	
174,0	138,5	164,5	34,0
171,0	139,4	158,2	
	141,0	162,2	
	141,4	168,5	
	145,3	155,5	
	142,9	165,0	
	144,9	154,0	
	142,0	161,0	
M. 171,2	141,09	160,79	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
171,0	160,0	100,0	
168,0	159,9	98,0	33,7
176,0	162,0	102,3	33,8
174,3	160,0	103,0	33,6
	162,9	99,0	
	163,0	99,7	
	161,0	99,4	
	165,0	100,0	
	163,5	99,5	
	165,5	98,6	
172,3	162,28	99,95	33,7.

rt fut mesuré avec un pont de 120 *R*, et l'indication doit donc être multipliée par 4,735, la résistance dans la pile (D) étant = 476 et les autres résistances comme auparavant. D'où *rt* = 473,3.

Résumé avec valeurs réduites et corr. pour l'extra-courant; *dI* à *I* = 176,5 et *rt* à *Tm* = 39,52.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	15,48	3,44	1,03	4,47
2	22,71	5,44	1,51	6,95
3	49,24	7,53	4,81	12,34
4	65,25	31,77	14,89	46,66
5	85,11	53,81	22,58	76,39
6	117,65	109,58	27,65	137,23
7	145,46	186,9	31,26	218,2
8	162,45	555,05	42,04	597,1

Durant cette série, la résistance de la pile du courant chronométrique a été pour le N:o 4 = 594,6 *R* et pour les autres 476,0 *R*.

Série VII. Courant d'interruption.

Cette série est accompagnée des éléments de correction pour l'extra-courant, lesquels, comme il a été dit plus haut, furent pris en connexion avec le courant d'interruption.

1.

I [1])	*dI*	*rt*	*U*	*U'*	*Tm*
	20,5	17,0	14,0	21,0	
	25,0	12,6	15,5	21,9	
	21,4	16,3	17,0	24,5	
	19,0	15,5	17,5	24,6	40,8
	22,2	15,5	13,5	18,5	
	24,5	19,5		22,6	
	20,0	14,5			
	21,0	18,7			
	19,6	18,0			
	21,0	19,0			
M. 164,55	21,42	16,66	15,5	22,2	

$U' - U = 6,7$.

2.

I	*dI*	*rt*	*U*	*U'*	*Tm*
	36,5	27,0	18,9	33,0	
	37,2	29,1	20,0	31,5	
	37,0	27,4	19,5	31,0	37,08
	35,0	34,0	19,6	32,7	
	41,0	33,0	19,0	31,8	
	38,0	29,2			
	36,0	26,3			
	39,2	28,2			
	36,1	59,3			
	37,5	28,0			
151,76	37,35	29,15	19,4	32,0	

$U' - U = 12,6$.

3.

I	*dI*	*rt*	*U*	*U'*	*Tm*
	54,0	36,9	24,3	38,9	
	57,0	35,0	26,7	35,3	
	49,9	39,0	26,0	36,6	37,08
	53,0	36,0	23,7	37,5	
	50,8	39,7	21,0	36,5	
	53,0	36,0	25,5	34,4	
	49,0	35,0			

4.

I	*dI*	*rt*	*U*	*U'*	*Tm*
81,5	64,0	52,1	37,5	51,5	
66,5	89,0	52,0	38,1	51,6	
66,3	69,0	54,9	36,3	47,0	37,7
83,0	87,0	52,4	39,0	49,0	
87,0	68,0	53,4	38,9	51,5	
71,0	67,0	50,9			
90,5	65,0	50,9			

[1]) *I* signifie naturellement ici la déviation totale pour le courant d'interruption.

	49,1	38,6				82,0	69,5	52,0		
	49,0	42,0				69,5	85,0	54,1		
	57,2	37,0				68,0	88,5	50,0		
M. 160,0	52,2	37,52	24,57	36,57	145,7	75,86	$sf = 1,46$	52,27	37,96	50,12
			$U' - U = 12,0.$						$U' - = 12,16.$	

4 b.

I	dI	rt	U	U'	Tm
	95,0	48,0	36,0	50,0	
	85,9	49,0	35,2	49,7	
	93,2	46,4	29,7	51,0	37,7
	93,5	46,6	35,0	47,6	
	94,0	44,0	35,7	49,3	
	89,0	49,9			
	93,5	50,9			
	93,0	51,0			
	86,6	49,0			
	97,0	45,0			
M. 153,3	92,01	47,98	34,32	49,52	
				$U' - U = 15,20.$	

Si l'on réduit cette force à celle du courant de la série précédente, et qu'on les réunisse toutes deux, on obtient:

$I = 145,7 \quad dI = 81,66 \quad rt = 50,13 \quad U' - U - 13,68.$

5.

I	dI	rt	U	U'	Tm
	121,0	102,3	76,0	87,0	
	125,0	101,0	75,9	89,8	
	121,5	104,0	76,8	88,6	39.1
	122,0	102,0	74,5	90,5	
	125,5	104,3	74,6	88,9	
	125,0	100,2			
	122,5	102,0			
	124,5	98,7			
	121,8	99,3			
	125,0	101,4			
M. 156,6	123,38	101,52	75,56	88,96	
			$U' - U = 13,4.$		

6.

I	dI	rt	U	U'	Tm
	140,0	151,4	115,1	129,5	
	139,1	145,4	115,0	129,0	
	137,8	155,4	114,0	131,0	37,4
	137,5	153,3	115,0	130,3	
	136,8	154,1	115,5	132,0	
	139,5	148,5			
	139,5	142,8			
	138,1	155,6			
	138,4	151,9			
	136,9	153,1			
156,8	138,36	152,15	114,92	130,36	
				$U' - U = 15,38.$	

7.

I	dI	rt	U	U'	Tm
	143,5	192,0	U correspond	198,5	
	149,0	189,7	ici à rt	197,5	
	145,0	187,7		198,5	37,13

	147,0	188,5	197,0
	143,0	189,0	197,0
	146,5	192,0	
	147,5	190,7	
	147,7	184,4	
	146,0	189,0	
	144,6	187,0	
M.	150,8	145,98	189,0	197,7

$U' - U = 8,7$.

rt ayant été mesuré avec un pont de 20 *R* dans le circuit, la déviation devra donc être réduite d'après la formule connue; la résistance de la pile (D) étant 378,5, on obtient la réduction = *nl* 1,10788; *rt* donne par conséquent 2578, et la correction pour l'extra-courant 76,5, toutefois après que tant $U' - U$ que *rt* ont été réduits à *Tm* 39,52. *rt* avec la correction sera donc 2654,5.

Résumé avec valeurs réduites; *dI* à $I = 156,7$ et *rt* à *Tm* 39,52.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	20,35	16,17	12,4	28,57
2	38,55	31,19	16,12	47,31
3	51,16	40,15	19,55	59,70
4	87,80	52,64	24,32	76,96
5	123,38	102,54	29,74	132,3
6	138,36	161,28	33,20	194,5
7	151,67	2578	76,5	2654,0

Série VIII. Courant d'interruption.

	1.				2.				3.		
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
	14,0	7,1			21,5	20,1			40,6	26,2	35,3
	10,6	5,9			20,0	14,0			33,0	25,3	
	6,7	8,0			18,0	18,4	35,3		33,8	24,5	
	7,7	8,5	35,5		19,7	16,3			34,1	23,8	
	11,0	5,4			22,0	15,7			38,0	25,5	
	11,5	10,2			19,6	17,0			36,5	24,9	
	10,9	5,9			23,4	13,5			34,0	26,0	
	11,6	7,7			20,0	18,6			38,5	26,2	
	11,0	8,5			21,9	18,1			33,0	28,5	
	7,1	7,5			19,0	20,0			36,5	27,3	
M.	157,2	10,21	7,47		157,7	20,51	17,17		161,6	35,8	25,82

	4.				5.				6.		
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
	58,8	34,0	34,0		69,0 77,5	48,0	35,9		110,0	60,2	34,0
	58,4	37,5			64,0 72,0	45,5			110,0	61,9	

	57,1	35,9			69,9	95,1	48,5		104,5	57,0
	55,5	37,0			77,0	93,1	49,7		106,8	58,7
	57,1	36,3			78,3	64,0	46,9		110,0	60,8
	60,1	35,0			70,6	91,0	49,1		109,0	59,5
	58,0	37,6			90,0	85,1	44,0		104,3	60,3
	58,5	38,0			94,1	73,4	47,6		107,0	57,1
	59,1	39,8			71,0	68,5	48,5		106,0	58,7
	61,5	36,1			64,0	90,0	46,3		108,7	57,8
M. 162,3	58,51	36,72		160,2	77,88		47,71	163,2	107,63	59,20

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	124,4	94,0	33,12
	122,8	90,2	
	121,9	86,0	
	123,0	90,5	
	125,0	88,0	
	124,2	88,0	
	121,9	87,0	
	124,8	93,2	
	127,0	88,5	
	122,9	88,0	
M. 153,9	123,8	89,34	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	144,0	213,0	35,5
	144,0	213,1	
	144,5	212,5	
	141,5	214,5	
	147,0	211,7	
	141,7	209,1	
	143,0	213,9	
	143,5	210,5	
	144,0	210,5	
	145,3	211,7	
160,1	143,75	212,05	

9.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	146,5	52,4	35,5
	147,0	57,3	
	145,5	54,9	
	152,0	54,5	
	145,0	55,3	
	148,5	52,5	
	147,1	53,5	
	145,1	56,9	
	153,0	50,6	
	149,0	54,4	
159,4	147,87	54,23	

rt fut mesuré avec un pont de 20 *R*, et la déviation devra donc être multipliée par 11,497; la résistance dans la pile (D) était de 414,3.

Résumé, avec valeurs réduites, *dI* à $I = 160{,}0$ et *rt* à 39,52, comme auparavant avec la correction pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	10,39	8,31	8,89	17,20
2	20,82	19,21	12,61	31,82
3	35,7	29,0	14,76	43,76
4	57,63	42,60	19,77	62,37
5	77,88	53,57	23,83	77,40
6	105,48	68,78	25,96	94,74
7	128,62	106,31	29,03	135,34
8	143,75	235,95	35,13	271,1
9	147,27	695,1	53,8	748,9

Série IX. Courant d'interruption.

1.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
164,6	4,0	10,0	34,0
164,4	2,3	13,6	33,9

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
164,4	11,2	13,9	33,0
164,3	23,0	9,0	33,0

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
166,3	22,4	19,6	34,0
164,6	24,0	18,9	33,9

	2,0	10,5			16,4	9,5	33,0		20,0	20,5		
	2,0	10,8			10,0	17,0			32,0	20,0		
	2,5	10,6			23,5	15,0			27,8	20,4		
	1,9	13,5			19,0	15,0			24,5	23,0		
	2,3	15,0			23,5	11,4			22,9	24,3		
	2,3	9,9			17,2	15,9			25,9	19,4		
	5,7	15,0			24,9	15,8			28,6	21,0		
	2,3	12,4			17,8	12,0			28,0	19,6		
M.	164,5	2,73	12,13	33,95	164,4	18,65	13,45	33,0	165,5	25,61	20,67	33,95

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
166,0	34,9	30,2	33,95
166,3	40,3	27,0	
	35,0	25,2	
	46,0	30,2	
	41,8	26,0	
	40,0	26,9	
	36,8	29,0	
	42,9	31,9	
	42,3	32,0	
	51,5	28,2	
M.	166,2	40,15	28,66

5.

I	*dI*		*rt*	*Tm*
171,0	91,5	95,7	34,3	34,1
163,0	51,0	51,3	36,2	34,6
163,0	102,3	59,2	39,9	34,9
	89,4	64,3	38,0	34,5
	95,8	53,3	37,3	
	53,9	93,5	38,4	
	92,4	51,0	36,6	
	54,0	92,0	35,7	
	90,2	61,3	40,0	
	58,0	91,9	34,5	
M.	165,7	74,6	37,09	34,5

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
172,0	106,5	55,9	34,1
170,0	110,5	54,0	34,6
164,9	113,6	55,7	34,9
166,0	114,6	52,8	34,5
167,3	112,4	54,7	
	116,0	56,8	
	110,4	54,9	
	107,0	56,2	
	112,2	55,3	
	111,5	56,0	
M.	168,04	111,47	55,23 34,5

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
168,0	138,5	113,0	33,0
167,6	139,0	111,5	30,0
172,0	139,2	106,0	33,7
170,0	139,0	105,8	34,0
	138,2	110,5	34,2
	137,0	108,5	
	136,0	109,4	
	142,4	110,5	
	140,0	116,0	
	141,7	111,6	
M.	169,4	139,10	110,28 33,6

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
172,9	162,0	129,0	37,6
172,5	163,4	131,2	37,1
168,0	163,9	128,5	36,7
167,6	162,0	120,0	36,8
	163,4	124,1	
	163,8	123,9	
	163,2	120,0	
	161,3	116,0	
	161,0	118,9	
	160,6	119,2	
M.	170,3	162,46	123,08 37,05

rt ayant été mesuré avec un pont de 120 *R*, la résistance dans la pile (D) est donc 447,0 = 391,5.

Résumé, avec valeurs réduites, *dI* à *I* = 176,5 et *rt* à 39,52.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	2,93	14,12	10,61	24,73
2	20,02	16,11	11,17	27,28

3	27,31	24,06	12,76	36,82
4	42,64	33,36	15,31	48,67
5	79,46	42,49	18,47	60,96
6	117,08	63,27	23,85	87,12
7	144,93	129,71	28,75	158,46
8	164,54	417,6	35,10	452,7

Résistance dans la pile du courant chronométrique = 487,9, comme moyenne de trois mesures.

Avec résistances diverses dans le circuit du courant inducteur.

Résistance M dans la pile, le circuit et la bobine = 216,9 R'
Il y fut ajouté ..... 180,0 R'
Résistance totale ..... 396,9 R'.

Série X.

1.

I	dI	rt	Tm
81,5	6,2	3,0	46,3
82,0	7,0	2,3	47,0
	7,8	3,2	47,0
	9,0	1,9	47,0
	10,0	1,8	
	8,1	2,4	
	8,4	4,9	
	10,0	3,5	
	9,0	1,5	
M. 81,7	9,44	2,72	46,8

2.

I	dI	rt	Tm
81,9	13,1	11,5	48,5
82,0	14,5	8,9	48,9
82,1	12,9	9,0	48,5
	13,0	8,9	
	15,0	9,0	
	10,5	7,7	
	16,9	7,0	
	13,9	5,9	
	14,5	6,1	
	16,5	6,8	
82,0	14,08	8,08	48,6

En prenant la déviation pour le courant total, sans résistance, j'obtins 145,0

3.

I	dI	rt	Tm
82,4	30,0	13,0	37,5
83,0	27,5	10,0	38,0
82,9	26,3	16,2	37,9
83,2	27,9	12,0	38,0
	27,7	13,5	
	27,0	13,9	
	26,0	12,2	
	26,9	18,0	
	27,0	14,0	
	26,5	14,5	
M. 82,87	27,28	13,73	37,85

4.

I	dI	rt	Tm
82,0	45,9	48,0	37,9
81,4	43,6	47,2	37,9
	45,0	44,5	37,9
	45,9	44,0	
	45,5	47,9	
	46,7	50,2	
	43,5	44,0	
	46,0	46,5	
		46,0	
81,7	45,26	46,5	37,9

5.

I	dI	rt	Tm
81,2	52,0	64,9	
81,5	52,9	68,0	
82,2	52,9	72,0	37,9
	51,5	67,2	
	53,0	67,6	
	53,1	67,1	
	53,0	67,8	
	53,0	70,1	
	55,0	72,5	
	55,2	68,0	
81,5	53,16	68,52	

6.				7.				8.				
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*U'*	*Tm*
81,5	62,0	100,0		76,0	71,5	205,0	37,0	82,0	79,5	194,0	221,0	44,1
81,9	60,9	103,7	37,9	76,1	71,0	205,0	37,0	81,7	79,6	199,0	222,0	44,2
82,0	60,5	107,0		72,7	70,2	201,0			79,6	203,9	220,1	44,4
	62,9	107,7		72,4	71,0	197,0			79,0	200,9	220,5	
	62,9	102,0			70,1	199,9			79,2	195,0	219,0	
	62,9	108,0			70,0	195,0			79,5	196,0		
	63,9	104,5			69,0	196,0			79,0	200,9		
	59,7	98,8			68,5	207,0			79,5	203,3		
	59,7	98,0			69,5	199,0			79,4	193,0		
		101,0			69,5	195,0			79,5	194,6		
M. 81,8	61,94	103,07		74,3	70,03	199,99	37,0	81,8	79,38	198,06	220,52	44,3

$U' - U = 22{,}46$.

rt fut mesuré avec un pont de 120 *R*, et la résistance dans la pile *D* étant = 315,0, on obtient le facteur de réduction 2,75 et *rt* = 544,7; corr. pour l'extra-courant = 48,7.

Résumé avec valeurs réduites *dI* à *I* = 82,0, et *rt* comme auparavant à 39,52.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	9,48	2,3	0,85	3,15
2	14,08	6,57	2,20	8,77
3	27,01	14,34	13,43	27,77
4	45,44	48,19	24,40	72,59
5	53,48	71,45	28,75	100,20
6	62,18	107,48	31,98	139,46
7	77,29	213,6	37,59	221,2
8	79,7		med. corr.	529,4

La résistance dans la pile du courant chronométrique, mesurée deux fois, fut pour *1* et *2*, 261,0 et pour les autres 321,0, à l'exception de *8*, où elle comportait 315,0.

Série XI. Courant d'interruption.

Résistance dans le circuit du courant inducteur égale à la précédente, soit 396,9 *R'*.

1.				2.				3.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
82,0	10,9	10,2	39,2	83,0	15,5	14,8		86,5	32,0	22,0	36,0
82,0	10,0	6,0	39,0	82,5	18,2	11,2		85,0	28,3	21,5	38,0
82,0	8,0	6,0		82,0	21,3	14,5			26,0	21,5	38,9
82,0	13,0	8,0		82,0	17,5	13,0	37,8		26,9	21,3	39,0
	7,0	6,0			20,5	13,1			27,1	23,0	39,1
	9,0	5,6			14,0	11,5			30,3	22,6	

		7,0	4,7				18,9	14,6			27,9	20,9	
		7,0	5,7				14,6	12,0			25,9	20,0	
		9,0	6,2				15,0	12,4			26,0	20,0	
		10,0	6,0				20,0	13,6			29,0	24,0	
M.	82,0	9,09	6,44	39,1		82,4	17,55	13,10		85,7	27,94	21,68	38,2

4.

I	*dI*		*rt*	*Tm*
83,0	35,0	31,0	23,5	36,2
83,0	44,0	27,3	25,1	37,0
83,0	33,2	32,0	20,3	37,6
82,5	45,4	28,2	23,2	38,0
	39,3	42,0	23,1	38,0
	43,0		21,8	38,9
	40,0		21,0	38,7
	42,0		21,2	
	39,5		21,2	
	25,4		21,3	
M. 82,9	36,49		22,17	37,78

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
85,0	49,8	35,0	36,0
85,9	51,2	35,1	38,0
85,2	50,9	32,0	38,9
86,0	48,0	33,0	39,0
85,0	51,0	34,0	39,1
	51,5	35,1	
	53,0	34,0	
	51,0	31,0	
	54,4	30,7	
	54,2	33,1	
85,24	51,50	33,29	38,2

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
90,6	62,0	45,0	39,9
90,7	61,5	47,0	39,7
85,0	60,2	45,9	39,2
85,9	60,1	48,0	39,9
	59,5	47,9	
	60,7	45,0	
	60,5	46,0	
	57,9	45,8	
	59,0	44,0	
	58,4	46,0	
88,05	59,98	46,06	39,67

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
79,5	68,6	130,2	41,0
79,8	68,8	129,5	41,9
79,9	67,0	131,5	42,0
79,2	67,9	127,5	
79,3	68,0	129,0	
	68,4	128,3	
	67,4	126,0	
	69,0	131,9	
	69,1	121,0	
	69,2	123,6	
M. 79,54	68,34	127,85	41,63

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
80,3	77,9	173,5	41,63
81,9	78,0	171,0	
82,0	77,3	171,6	
80,5	76,4	167,0	
79,5	78,0	173,5	
79,8	77,0	168,0	
	77,9	167,2	
	76,0	167,1	
	76,3	169,0	
	76,5	166,0	
80,67	77,13	169,39	

rt fut mesuré avec un pont de 120 *R*, et la résistance dans la pile (D) étant 315, le facteur de réduction est égal au dernier intervalle de la série précédente, d'où *rt* = 465,8. La correction de l'extra-courant est au plus près égale à la corr. de l'intervalle signalé ci-dessus, soit = 48,0.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à *I* = 82,0 et *rt* à 39,52, comme auparavant.

	dI	*rt*	corr.	corr, *rt*
1	9,09	6,51	2,05	8,56
2	17,46	13,70	12,40	26,10
3	26,73	22,43	14,77	36,20
4	36,09	23,19	14,88	38,07

5	49,54	34,44	18,53	52,97
6	55,86	45,89	22,0	67,89
7	70,45	134,7	34,21	168,9
8	78,4	465,8	48,0	513,8

Série XII. Courant de fermeture.

Résistance dans la pile, le circuit et la bobine 1:o 216,2
2:o 190,7
Résistance moyenne ..... 203,5 *R*.
Introduit dans le circuit ..... 240 *R*
Résistance totale 443,5
Sans la résistance ajoutée, la déviation totale fut ..... = 164,0.

1.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
	71,0	11,0	3,0	45,1
	71,0	11,5	2,0	45,0
		12,1	4,0	
		11,9	2,7	
		11,2	3,0	
		10,7	3,1	
		11,9	2,0	
		10,0	3,0	
		9,0	1,5	
		9,5	1,5	
M.	71,0	10,88	2,58	45,05

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
73,0	23,6	4,5	45,05
73,0	21,5	4,5	
71,0	21,0	4,1	
	21,5	4,0	
	22,0	4,0	
	20,6	5,2	
	22,6	4,5	
	19,2	4,5	
	20,4	4,9	
	21,0	4,5	
72,0	21,34	4,47	

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
73,5	28,0	15,6	46,0
73,7	29,0	13,4	46,0
74,0	27,0	13,3	46,0
74,0	25,0	13,5	
	26,7	13,0	
	26,0	13,0	
	27,3	13,9	
	25,6	13,0	
	25,0	14,0	
	24,7	13,5	
73,8	26,43	13,62	46,0

4.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
	72,5	35,6	30,4	45,05
	72,5	34,2	28,5	
	72,0	35,7	27,0	
	75,0	35,0	30,5	
	74,9	35,0	30,0	
	73,0	33,1	27,0	
	73,0	32,9	38,0	
		35,0	31,7	
		37,9	31,0	
		38,0	31,9	
M.	73,27	35,24	30,60	

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
74,0	52,0	68,5	46,0
74,0	50,0	69,4	
72,4	49,0	72,9	
72,3	52,1	72,5	
	49,9	67,0	
	51,3	71,0	
	51,7	67,5	
	50,2	66,0	
	51,0	67,0	
	49,0	66,0	
73,2	50,62	68,78	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
73,0	61,0	120,0	44,1
74,0	59,7	123,7	44,1
73,9	60,2	126,8	44,1
75,8	59,2	119,0	
76,0	60,8	125,5	
76,0	58,1	123,4	
	58,9	122,5	
	61,0	119,2	
	60,0	122,3	
	61,2	124,2	
74,8	60,01	122,66	44,1

	7.				8.			
	I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
	76,0	70,0	212,5	44,1	75,9	73,2	139,0	45,2
	76,0	70,0	215,0		75,6	73,2	139,9	45,0
	75,8	69,8	213,0		75,6	73,1	142,9	45,1
	75,9	70,3	214,0		74,0	73,0	136,0	
	75,6	70,0	216,1		74,0	73,0	140,0	
	75,6	69,5	217,0			73,0	140,0	
		69,8	214,6			72,0	141,0	
		69,5	212,9			72,5	139,0	
		70,0	217,0			72,0	142,0	
		70,2	219,0			72,2	143,0	
M.	75,8	69,91	215,11		75,02	72,72	140,28	45,1

rt fut mesuré avec un pont de 120 *R'*, et la résistance de la pile (D) étant = 261,0, on obtient le facteur de réduct. 2,75, d'où *rt* = 385,8.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à *I* = 73,0 et *rt* à 39,52 comme auparavant, avec la correction pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	11,19	2,26	0,86	3,12
2	21,64	3,92	1,46	5,38
3	26,14	11,70	12,48	24,18
4	35,10	26,84	16,73	43,57
5	50,48	59,09	29,59	88,68
6	58,57	109,9	34,48	144,4
7	67,33	192,8	39,24	232,0
8	70,76	338,1	44,84	382,9

Série XIII. Courant d'interruption.

Résistance totale comme dans la série précédente.

	1.				2.				3.			
	I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
	70,0	8,5	6,2	41,7	71,7	10,0	14,5	41,8	72,9	15,9	16,1	43,4
	70,1	4,0	7,0	41,7	72,0	7,2	9,9		72,9	18,0	18,2	
	70,3	5,9	4,1	41,9	71,2	11,9	14,5		71,7	18,9	14,3	
	70,6	5,9	3,0		71,6	7,3	7,0		72,0	21,2	17,9	
		6,7	5,1		70,1	12,1	8,0		71,2	21,9	18,6	
		6,2	6,5		70,0	9,8	12,0			20,1	17,3	
		6,9	5,7			11,2	11,9			19,0	17,8	
		9,5	5,0			12,0	12,9			18,5	16,9	
		9,5	4,5			8,9	10,2			20,0	15,5	
		9,0	6,2			9,0	10,0			18,0	17,5	
M.	70,25	7,21	5,33	41,8	71,1	9,94	11,09		72,14	19,15	17,01	

4.

I	*dI*		*rt*	*Tm*
76,0	38,9	27,5	20,9	44,8
76,0	27,5	18,0	26,0	45,1
72,9	22,0	37,6	25,5	45,1
72,9	34,3		26,0	45,0
	18,0		26,6	
	25,9		22,2	
	36,0		24,1	
	36,6		25,9	
	35,5		20,2	
	36,0		28,8	
	22.0		27,5	
	19,0		25,6	
M. 74,45	28,99		24,94	45,0

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
73,0	43,9	47,6	45,0
72,9	43,0	52,0	45,0
73,0	45,5	50,5	
	43,9	49,0	
	44,0	48,2	
	42,5	48,3	
	45,0	49,0	
	46,0	51,9	
	44,0	53,6	
	46,0	47,0	
72,97	44,33	49,71	45,0

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
73,0	54,0	77,9	45,0
73,0	53,4	78,9	44,9
	51,0	82,0	45,0
	53,0	83,0	
	51,9	78,1	
	52,8	80,0	
	52,1	79,6	
	53,9	74,5	
	54,4	74,9	
	54,3	75,0	
73,0	53,08	78,39	44,97

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
72,6	65,0	181,4	44,97
72,5	65,0	172,5	
	64,7	170,2	
	63,0	175,0	
	63,0	171,7	
	64,2	169,0	
	62,0	178,0	
	63,2	177,0	
	64,0	182,0	
	65,0		
M. 72,55	63,91	175,2	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
73,6	69,8	139,0	45,2
74,0	69,9	138,9	45,0
73,7	69,6	135,0	45,1
72,6	70,0	138,4	
72,5	70,2	141,0	
	69,6	140,1	
	70,2	139,0	
	70,0	140,0	
	69,0	139,0	
	69,0	140,0	
73,28	69,73	139,04	45,1

rt fut mesuré avec un pont de 120 *R*, et la résistance de la pile (D) étant 261,0, le facteur de réduction est 2,75 et *rt* = 382,6.

Pour *1* et *2*, la résistance de la pile = 297,8.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à *I* = 73,0 et *rt* à 39,52 comme auparavant, et la corr. pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	7,49	5,04	1,70	6,74
2	10,23	10,49	11,54	22,03
3	19,38	15,49	13,72	29,21
4	28,43	21,90	15,51	37,41
5	44,35	43,66	23,71	67,37
6	53,08	68,89	30,53	99,42
7	64,31	154,0	37,4	191,4
8	69,46	335,0	44,77	379,8

Série XIV. Courant de fermeture.

Résistance: pile, circuit et bobine ..... = 193,57 R'
(moy. de trois mesures).
Introduit en outre dans le circuit ..... 300 *R'*
Résistance totale ..... 493,6.

1.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
81,0	3,1	1,9	43,4
81,3	2,9	2,1	43,0
80,0	3,9	1,6	42,9
80,3	3,3	4,0	
	3,0	2,3	
	2,0	2,2	
	3,2	2,0	
	5,4	2,8	
	3,9	4,0	
	4,9	5,0	
M. 80,5	3,56	2,79	43,1

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
79,2	7,6	5,0	40,0
80,3	9,7	4,4	40,0
80,5	7,3	4,9	
	10,0	4,6	
	9,5	5,9	
	9,8	6,5	
	9,9	5,4	
	9,5	4,8	
	9,2	4,9	
	9,2	4,5	
80,0	9,17	5,09	40,0

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
78,9	13,0	6,0	42,0
80,3	13,0	5,0	42,4
79,2	12,1	5,0	42,3
	12,1	6,6	
	13,5	5,6	
	12,7	5,0	
	12,1	5,0	
	15,0	6,3	
	12,5	4,0	
	13,0	7,0	
79,5	12,90	5,55	42,2

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
81,5	19,5	9,5	42,0
81,9	20,6	18,2	42,4
81,7	21,9	15,7	42,3
78,9	20,7	18,8	
80,3	19,0	13,0	
	18,7	17,2	
	20,0	17,0	
	19,0	20,0	
	18,4	13,5	
	18,0	16,0	
M. 80,86	19,58	15,89	42,2

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
76,7	31,6	27,0	42,2
76,9	32,3	30,6	
81,5	32,0	27,0	
81,9	33,3	26,0	
81,7	32,9	25,0	
	33,9	24,8	
	32,5	24,0	
	32,4	25,3	
	33,2	28,0	
	32,1	31,5	
79,74	32,62	26,92	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
79,2	44,0	43,0	46,0
78,9	44,7	40,5	46,0
78,9	43,0	42,4	42,2
77,0	42,5	41,4	42,2
77,5	41,0	45,5	
	43,3	43,9	
	42,0	42,8	
	44,7	41,7	
	43,4	43,4	
	42,7	41,0	
78,3	43,13	42,56	44,1

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
80,0	59,0	117,8	43,4
80,0	57,0	117,0	43,0
79,0	59,0	108,0	42,9
79,1	58,0	116,5	
	58,2	113,3	
	59,2	114,0	
	58,9	118,0	
	59,0	115,5	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
79,0	74,5	83,0	43,0
79,1	74,0	85,0	42,5
79,2	73,5	85,3	42,6
	73,9	83,3	
	74,0	83,6	
	74,0	86,1	
	74,0	84,0	
	72,9	83,0	

		59,0	108,0			73,0	84,2	
		58,5	112,0			72,9	82,5	
M.	79,5	58,58	114,01	43,1	79,1	73,67	84,00	42,7

rt mesuré avec un pont de 120 *R;* résistance de la pile (D): 480,1; d'où l'on a, après réduction à la force normale du courant 39,52, *rt* = 254,2. Pour *6*, la résistance de la pile = 405,5.

Moyenne de la déviation pour tout le courant, sans résistance, = 199,2.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à *I* = 80,0 et *rt* à 39,52 comme auparavant, outre la correction pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	3,45	2,56	0,76	3,32
2	9,17	5,03	1,41	6,44
3	12,98	5,20	1,46	6,66
4	19,37	14,88	10,90	25,78
5	32,73	25,21	13,07	38,28
6	44,07	38,14	17,06	55,20
7	58,95	104,54	27,17	131,71
8	74,52	254,2	33,55	287,8

Série XV. Courant d'interruption.

Résistance dans la pile = 193,7 *R'*.

Ajouté comme dans la série préc. 300 *R'*.

1.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
79,2	3,9	10,0	
78,0	1,0	11,0	
	3,0	13,5	
	1,1	12,0	
	2,0	13,1	43,2
	5,3	10,0	44,0
	1,0	11,3	43,9
	6,0	13,1	44,0
	8,0	13,5	
	3,0	13,9	
		13,0	
M. 78,6	3,43	21,00	43,8

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
78,0	16,9	13,0	
80,4	8,3	14,5	
79,8	9,0	16,0	
	6,0	17,5	43,8
	16,6	16,1	
	16,9	18,2	
	17,0	15,4	
	7,9	15,5	
	18,9	16,4	
	17,4	20,0	
	20,0		
79,6	15,42	16,26	

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
80,0	18,0	19,0	
79,2	20,4	19,0	
	13,2	21,0	43,8
	22,5	24,5	
	21,4	21,3	
	19,0	22,4	
	22,0	17,0	
	7,0	22,1	
	20,0	21,2	
	21,6	22,7	
	19,0		
	22,2		
79,6	18,86	21,00	

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
79,6	28,0	32,4	
81,0	31,0	30,0	

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
79,4	37,6	48,7	
79,4	39,5	48,0	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
79,0	52,0	85,5	
79,0	50,0	84,5	

	31,2	32,4	43,0		79,6	39,0	49,6	43,0		79,4	51,0	84,2	43,0
	31,1	31,0				40,0	51,2				52,0	83,0	42,5
	31,2	31,2				40,5	50,2				51,0	82,8	42,6
	31,3	33,0				39,6	49,6				51,8	83,0	
	31,9	36,2				39,3	52,5				50,5	82,0	
	30,0	32,9				39,3	52,2				52,0	84,0	
	30,5	31,1				39,6	51,4				51,2	77,5	
	31,0	32,0				40,0	47,0				52,0	78,0	
M. 80,3	30,72	32,22			79,5	39,44	50,04			79,1	51,35	82,45	42,7

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
81,2	59,2	108,4	
81,0	57,6	108,9	
	59,3	110,7	41,7
	59,5	109,6	
	58,3	112,4	
	57,5	112,0	
	57,5	111,0	
	58,3	111,5	
	60,0	109,0	
	59,0	114,0	
M. 81,1	58,62	110,75	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
81,5	71,0	78,0	
81,7	73,0	78,3	
81,2	73,0	80,0	42,7
	74,0	79,0	
	72,9	78,0	
	74,1	79,0	
	73,0	80,1	
	72,0	76,0	
	73,7	77,0	
	72,2	78,2	
81,5	72,89	78,36.	

rt mesuré avec un pont de 120 *R;* résistance de la pile 457,1 *R*, d'où *rt*, avec la réduction à 39,32, = 232,6.

Résumé avec valeurs réduites *dI* à $I = 80{,}0$ et *rt* à 39,52, outre la corr. pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	3,49	10,94	9,98	20,92
2	15,50	14,67	11,07	25,74
3	18,95	18,95	12,07	31,02
4	30,60	29,61	13,13	42,74
5	39,69	45,99	20,21	66,20
6	51,93	76,31	25,53	101,84
7	57,83	102,5	27,59	130,1
8	71,55	232,6	33,65	266,3.

Avec résistance sous forme de bobine dans le circuit du courant inducteur.

Série XVI. Courant de fermeture.

Dans le circuit du courant inducteur fut introduite une bobine dont la résistance était de ..... 114,7 R'

Résistance de la pile 220,9

Résistance totale 335,6

1.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
126,5	7,9	21,3	
126,3	3,6	19,5	38,0
	3,0	17,5	37,9
	4,0	22,0	37,7
	6,7	18,0	
	6,0	18,2	
	3,9	16,7	
	3,8	20,7	
	3,0	17,9	
	6,5	19,1	
M. 126,4	4,84	19,09	37,9

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
126,5	10,4	40,4	
126,3	13,7	49,0	
123,5	10,2	46,3	38,0
	16,5	43,2	37,9
	10,3	55,0	37,9
	9,9	46,8	
	10,9	44,7	
	17,2	45,0	
	17,3	43,6	
	12,4	43,3	
125,4	13,88	45,73	37,9

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
123,5	24,2	73,6	
122,0	24,3	74,9	
120,0	23,5	71,8	37,9
119,8	21,0	72,3	
	18,2	74,3	
	22,0	74,9	
	23,0	74,2	
	24,0	72,3	
	22,7	72,2	
	23,2	72,6	
121,3	22,61	73,31.	

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
120,0	32,3	100,3	
119,8	33,0	101,7	
124,5	32,0	100,5	38,2
123,9	33,2	100,8	37,8
	34,0	102,0	38,0
	33,2	103,7	
	32,6	100,5	
	32,5	102,5	
	33,5	101,2	
	33,4	101,0	
122,1	32,97	101,42	38,0

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
124,5	41,9	122,8	
120,1	42,9	128,0	
119,2	40,7	123,5	38,0
	42,3	125,0	
	41,3	125,0	
	42,4	126,2	
	43,5	123,0	
	37,5	125,1	
	39,0	126,0	
	41,8	125,0	
121,3	41,33	124,96	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
118,7	60,5	184,0	
119,2	59,5	187,0	
121,0	58,2	187,5	35,4
	55,5	186,0	
	59,0	188,7	
	60,0	186,6	
	60,5	186,4	
	60,2	188,4	
	61,2	187,0	
	60,4	181,0	
119,6	59,50	186,26.	

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
121,0	93,4	99,1	
121,0	92,5	95,6	
119,8	93,0	88,0	33,9
	93,6	93,0	
	91,5	89,4	
	93,6	86,4	
	91,2	85,6	
	91,0	91,4	
	90,3	87,0	
	91,0	88,6	
M. 120,6	92,11	90,41	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
119,8	113,6	163,5	
119,8	113,5	158,5	
125,4	114,5	161,0	32,5
	114,3	158,0	32,5
	113,4	157,9	
	113,5	159,3	
	114,0	158,7	
	118,0	156,9	
	119,5	155,3	
	119,0	156,5	
121,3	115,33	158,56	32,5

(avec un pont de 120 *R*.)

rt mesuré en *7* et *8* avec un pont de 120 *R* et résistance dans la pile (D) de 680 *R*.

La résistance pour *1* à *5* fut de 496,0.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à $I = 121{,}3$ et *rt* à 39,52 avec la correction pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr *rt*.
1	4,65	19,91	11,98	31,89
2	13,43	47,68	20,32	68,00
3	22,61	76,44	24,94	101,38
4	32,75	105,48	27,17	132,65
5	41,33	129,96	28,85	158,81
6	60,35	207,7	27,09 [1])	234,8
7	94,8	381,37	31,42	412,8
8	115,33	697,65	38,88	736,5

Série XVII. Courant d'interruption.

Résistance de la pile ..... 197,7 *R'*
Résistance ajoutée sous forme de bobine 114,7
Résistance totale 312,4

1.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
106,0	10,0	48,5	
106,0	8,9	49,2	
106,2	9,1	52,1	35,6
105,4	9,3	48,0	
	8,3	46,3	
	9,6	52,0	
	7,4	46,0	
	8,1	52,0	
	9,6	50,0	
	9,9	51,5	
M. 105,9	9,02	49,56	

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
106,2	15,5	66,0	
105,4	18,9	66,8	
108,0	17,1	74,6	36,0
	16,0	74,3	35,7
	18,0	66,5	35,1
	18,1	65,0	35,4
	16,5	77,6	
	16,2	74,8	
	17,2	75,2	
	17,1	74,9	
106,3	17,06	71,57	35,6

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
108,3	35,0	109,0	
104,5	34,0	113,0	
106,0	36,9	114,5	35,0
	36,9	109,5	
	38,0	113,0	
	35,2	106,0	
	34,1	117,0	
	38,0	109,9	
	38,5	105,5	
	37,0	112,5	
106,3	36,36	110,99.	

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
105,0	45,9	132,0	
105,0	47,0	126,3	
108,3	51,4	128,9	
	44,0	129,9	
	47,0	124,7	35,0
	52,0	122,3	

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
102,0	67,0	132,3	
102,3	67,0	136,3	
105,0	60,0	136,4	34,5
105,0	62,0	133,3	34,3
	67,0	134,2	
	63,4	133,0	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
104,0	72,5	152,0	
105,5	74,0	165,8	
105,0	72,3	161,5	35,0
107,5	74,2	165,3	34,0
107,0	75,0	167,9	34,0
	74,0	166,4	

[1]) La correction pour l'extra-courant est considérablement diminuée par suite de l'augmentation de la résistance dans la pile.

	44,5	128,8			53,0	129,0			74,3	168,5	
	48,4	133,0			63,0	129,0			80,0	167,0	
	47,3	129,9			64,9	135,0			82,0	158,3	
	46,1	124,5			65,0	134,5			79,1	161,0	
M. 106,1	47,36	128,03		103,6	63,23	133,3	34,4	105,8	75,74	164,07	34,3.

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
131,4	96,5	196,0	
131,4	97,2	196,0	
	95,2	197,0	36,8
	95,6	202,5	
	92,2	196,9	
	96,2	197,2	
	97,2	198,0	
104,0	90,4	206,9	
105,5	89,0	203,7	
105,0	90,5	204,2	

La moyenne des sept premières obs. de *dI* est réduite à $I = 104{,}8$, de telle sorte, toutefois, que la force du courant est censée = moy. de 131,4 et 104,8,
d'ou l'on obtient 86,19;
moyenne des trois dernières 89,97, d'où
Moyenne $I = 104{,}8$, $dI = 88{,}08$, $rt = 198{,}84$.

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
124,0	119,7	190,0	
124,0	119,2	193,0	39,4
131,0	120,0	193,0	39,4
131,4	117,0	189,2	39,2
	118,0	187,0	39,2
	117,0	188,0	
	120,7	190,5	
	125,6	183,0	
	120,0	187,0	
	124,5	183,0	
M. 127,6	120,17	188,42	39,3

rt fut mesuré avec un pont de 120 R, et la résistance de la pile (D) était = 498,0. Elle fut de 450,2 pour les trois premiers intervalles.

Résumé avec valeurs réduites et corr. pour l'extra-courant; *dI* à $I = 106{,}3$ et *rt* à $Tm = 39{,}52$.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt.*
1	9,05	55,02	20,17	75,19
2	17,06	79,45	25,61	105,06
3	31,36	125,32	30,22	155,54
4	47,45	144,56	29, 6 [1])	174,2
5	64,88	153,14	30,05	183,20
6	76,10	189,04	31,46	220,5
7	89,34	213,53	32,43	246,0
8	100,11	625,04	44,17	669,2.

Avec résistance dans le circuit d'induction.

Série XVIII. Courant de fermeture.

La résistance du circuit d'induction fut mesurée et se trouva être:

dans le rouleau d'induction	68,2 *R'*
» » magnétomètre	64,8 *R'*
augm. de résistance	162,0 *R'*
Résistance totale	295,0 *R'*
» de la pile	208,8 *R'*.

1.				2.					3.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*		*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
64,0	8,0	1,0	38,1	63,8	10,3	10,9	3,9		64,5	21,2	10,0	
64,5	7,3	1,0	38,1	63,8	16,0	9,8	3,0		63,8	23,2	13,0	
64,4	7,0	1,0		64,0	8,0	13,0	3,0		63,3	23,5	12,7	37,9
64,6	8,4	3,5		64,0	16,7	14,0	3,9		63,8	23,6	10,0	
	7,2	3,2		64,0	17,5	13,9	3,2			23,0	8,0	
	7,0	2,5		64,0	17,5	14,0	3,0			23,5	12,9	
	8,0	1,0		64,0	17,5	3,9	3,1			23,2	11,3	
	8,2	1,0			18,4	15,0	3,0			23,5	8,0	
	8,0	1,0			19,0	14,9	3,0	38,1		23,5	13,0	
	9,0	1,1			16,5		3,0			23,5	8,9	
							4,0					
							4,2					
							4,7					
							4,0					
							4,0					
							4,0					
M. 64,4	7,81	1,63	38,1	63,9	14,04		3,56		63,9	23,17	10,78	

[1]) La résistance de la pile augmentée.

4.				5.				6.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
66,0	30,0	35,5	38,0	67,3	43,0	58,5	40,0	62,0	47,0	82,2	40,6
64,0	28,7	34,5	37,8	66,0	43,5	68,3		62,0	46,1	82,9	40,3
63,9	29,0	26,0	37,8		43,0	71,3		67,0	46,9	82,9	40,2
64,5	29,3	36,2			43,0	67,4		67,5	46,9	84,0	40,0
63,8	27,3	35,9			42,3	66,4		67,3	46,8	86,2	40,0
	28,0	27,5			42,3	72,1		66,0	46,7	90,0	
	29,1	24,6			43,0	64,1			46,7	86,9	
	28,5	39,0			43,0	65,5			49,4	83,1	
	29,5	25,2			44,0	60,6			49,6	81,4	
	30,5	35,7			43,4	61,5			52,3	85,0	
									52,0		
									53,3		
M. 64,5	28,99	32,01	37,9	66,6	43,05	66,57		65,2	48,64	84,46	40,2.

7.				8.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
64,6	56,0	138,0	38,1	65,3	64,5	114,5	38,1
64,4	54,2	148,9		65,5	63,0	109,0	
65,3	56,0	147,0		64,6	64,0	106,0	
65,5	57,0	138,2			64,0	106,0	
	55,0	146,5			63,9	101,5	
	55,9	139,0			64,0	100,5	
	56,0	139,4			63,9	100,0	
	57,0	140,0			64,0	100,1	
	57,6	144,0			64,5	97,8	
	56,0	144,0			64,0	98,0	
M. 64,9	56,07	142,50		65,1	63,98	103,34.	

rt fut mesuré avec un pont de 120 *R'*, la résistance de la pile étant de 672; elle fut de 448,1 pour les observ. *5* et *6*.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à $I = 64,5$ et *rt* à 39,52, avec la corr. de l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	7,82	1,69	0,43	2,12
2	14,22	3,69	0,92	4,61
3	23,39	11,24	8,21	19,45
4	28,99	33,38	12,84	46,25
5	41,75	64,78	25,41	90,19
6	48,12	84,97	27,04	112,01
7	55,60	147,8	24,69	172,5
8	63,39	397,6	31,28	428,9

Série XIX. Courant d'interruption.

La résistance comme dans la série précédente, à l'exception de la pile, où elle était légèrement diminuée, soit = 190,0.

1.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
	95,7	2,0	16,0	51,9
	96,6	0,7	14,0	
	94,3	1,7	15,3	
		1,0	15,5	
		0,8	9,7	
		1,9	15,0	
		1,0	15,0	
		0,6	15,0	
		4,9	15,4	
		2,0	14,3	
M.	95,3	1,66	15,52	

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
96,5	16,0	21,9	51,9
96,5	11,0	21,9	
96,0	10,5	19,0	
	8,3	22,0	
	12,7	19,1	
	8,0	23,6	
	8,0	22,0	
	8,9	23,1	
	8,0	24,0	
	8,0	24,1	
96,3	9,94	22,07	

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
96,5	24,0	39,0	52,3
97,5	27,7	47,0	51,7
97,0	23,9	38,5	51,7
96,5	25,2	42,0	
	26,0	46,6	
	21,2	37,5	
	17,2	36,3	
	23,1	44,0	
	25,5	46,5	
	21,5	43,3	
96,9	23,53	42,02	51,9.

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
96,8	37,0	64,9	51,9
96,6	41,0	59,6	
96,5	36,9	60,0	
	41,0	60,7	
	31,0	57,3	
	36,0	54,0	
	30,2	52,3	
	38,9	50,0	
	32,9	52,5	
	33,5	50,3	
M. 96,6	35,84	55,16	

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
96,5	59,0	66,0	47,9
96,8	43,3	70,9	
96,8	61,9	73,9	
	53,2	65,9	
	57,0	74,1	
	60,0	69,5	
	41,6	64,0	
	59,0	66,9	
	59,9	66,0	
	58,0	65,0	
	62,0		
	55,9		
96,7	55,9	68,22	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
96,3	73,2	86,0	46,7
96,0	73,0	83,2	
96,2	71,0	90,5	
96,5	68,0	83,9	
	70,2	81,5	
	66,0	82,5	
	69,0	82,5	
	66,2	82,0	
	67,2	86,6	
	68,3	84,9	
95,25	69,21	84,36.	

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
96,2	84,0	148,2	48,8
96,5	84,7	148,5	48,7
96,5	85,1	146,0	47,2
	84,4	154,5	47,0
	84,7	149,7	
	84,3	152,0	
	85,0	146,0	
	85,5	154,9	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
95,9	93,5	92,5	45,5
96,0	93,0	85,1	46,3
96,3	92,6	92,0	47,2
	93,6	83,8	47,1
	93,0	84,0	47,2
	93,2	82,9	
	93,0	80,4	
	91,9	86,2	

	85,5	152,5			92,5	82,0		
	85,4	150,3			92,5	81,5		
M.	96,4	84,86	149,26	47,9	96,1	92,88	85,04	46,7.

rt fut mesuré avec un pont de 120 *R'*; résistance de la pile (D), 497,1, comme moyenne de 484,1 et 450,0.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à $I = 96,6$ et *rt* à 39,52, avec la corr. pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	1,68	11,82	10,91	22,73
2	9,97	16,81	11,52	28,33
3	23,46	32,00	15,10	47,10
4	35,84	42,00	18,62	60,62
5	55,84	56,28	23,65	79,93
6	69,46	71,69	24,94	96,63
7	85,05	123,2	29,01	152,21
8	93,36	233,7	33,36	267,06

Avec résistance sous forme de bobine dans le circuit d'induction.

Série XX. Courant de fermeture.

Dans le circuit d'induction fut introduite la bobine précédemment employée, dont la résistance était ..... 114,7 *R'*
Résistance ajoutée ..... 133,0 *R'*
Résistance totale ..... 247,7 *R'*.

1.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
98,8	2,9	3,1	43,0
100,0	2,9	4,9	42,9
101,1	3,2	5,9	
103,5	2,9	3,3	
103,2	2,0	4,0	
	2,0	4,2	
	2,1	5,6	
	4,5	4,1	
	4,9	4,5	
	2,0	6,8	
M. 101,5	2,94	4,64	42,95

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
95,0	6,6	28,8	40,1
94,3	6,8	25,4	
94,3	7,3	27,1	
	5,5	27,3	
	7,4	27,3	
	7,0	30,9	
	7,8	24,0	
		24,0	
		25,3	
		26,0	
94,5	6,91	26,61	

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
85,0	8,8	44,9	40,2
84,2	8,9	52,5	40,0
84,3	9,9	51,6	40,1
89,5	8,6	50,2	
90,0	8,6	43,4	
	8,9	40,2	
	9,7	38,9	
	9,9	38,2	
	7,0	41,0	
	6,2	40,0	
86,6	8,65	44,09	40,1.

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
101,5	19,2	60,3	43,0
93,4	17,7	72,9	42,9

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
93,5	28,0	130,0	42,95
93,3	26,0	131,7	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
96,7	50,5	247,0	51,3
96,4	48,7	247,0	

		14,0	71,9			96,7	26,8	117,0		100,1	51,0	246,5
		12,9	68,2				28,0	128,5		100,7	50,3	240,0
		14,0	66,3				27,8	133,0			56,5	232,6
		13,7	62,0				26,0	122,0			55,0	249,0
		13,0	60,9				26,8	127,9			51,7	253,0
		14,1	71,0				29,1	128,2			53,9	250,0
		13,0	70,5				28,0	123,1			54,0	248,9
		12,4	71,0				29,7	130,0			56,9	251,0
M.	97,45	14,40	67,50	42,95		94,5	27,62	127,14		98,5	52,85	246,50.

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
118,5	80,0	81,0	41,4
118,5	79,8	76,0	
120,0	81,8	77,9	
121,7	79,6	76,0	
	82,0	76,0	
	81,9	73,9	
	81,4	75,0	
	82,0	73,0	
	82,0	73,6	
	81,9	72,5	
M. 119,5	81,24	75,49	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
120,0	108,9	137,5	41,4
121,7	107,8	135,0	
122,0	107,9	134,8	
	108,1	136,5	
	107,4	138,0	
	106,5	135,8	
	107,6	135,8	
	109,4	134,5	
	110,0	135,0	
	109,0	133,8	
121,2	108,26	135,77	

rt fut mesuré, dans les deux dernières obs., avec un pont de 120 *R;* résistance de la pile (D) = 556,5 *R* pour *7* et *8*, et 432,4 *R* pour les autres. Résistance de la pile = 205,7 *R'*.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à *I* = 98,5 et *rt* à 39,52.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	2,83	4,27	0,87	5,14
2	7,20	26,23	15,59	41,82
3	9,84	43,46	19,76	63,22
4	14,89	62,11	24,98	87,09
5	28,79	117,0	29,40	146,4
6	52,85	189,9	32,68	221,6
7	66,96	243,8	31,12	274,92
8	87,99	448,6	36,45	485,0

Série XXI. Courant d'interruption.

La résistance du circuit d'induction sous forme de bobine comme dans la série précédente.

1.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
122,8	3,1	42,4	

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
120,4	16,0	83,9	

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
121,0	25,0	117,0	

	122,2	9,0	46,3			120,5	18,0	88,9	54,9		121,5	24,3	110,6	
	122,0	5,3	52,9	54,8		122,8	19,0	80,1	54,7		120,4	24,5	115,0	
		3,5	50,0				16,0	80,1				25,9	116,2	53,3
		5,1	46,5				22,9	84,8				29,9	117,3	
		6,1	53,9				17,6	79,2				27,6	108,7	
		7,3	50,5				18,0	79,5				30,5	112,9	
		4,6	52,4				18,9	84,5				29,4	109,5	
		6,7	49,9				21,5	89,0				28,5	113,8	
		6,0	52,4				14,9	85,0				27,4	112,0	
M.	122,3	5,67	49,72			121,2	18,28	83,50	54,8		121,0	27,30	113.30.	

4.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
	123,0	31,0	122,9	
	121,5	32,5	120,5	55,0
	121,0	30,5	122,9	55,2
		30,6	118,4	55,4
		32,7	121,2	
		31,8	126,7	
		30,0	121,3	
		31,5	124,0	
		31,9	125,1	
		32,0	126,7	
M.	121,8	31,45	123,97	55,3

5.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
	112,0	48,6	177,0	
	115,0	48,7	179,0	
	115,4	49,1	175,5	48,5
	120,0	50,9	172,0	43,0
		48,0	176,4	45,7
		49,7	179,0	
		49,0	183,0	
		48,5	174,2	
		47,7	179,4	
		49,9	184,5	
M.	115,6	49,03	178,00	45,7

6.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
	122,5	63,0	234,5	
	122,7	62,3	249,5	53,0
	122,7	63,9	242,0	49,9
		61,2	236,0	
		62,2	233,5	
		63,0	232,0	
		62,0	238,0	
		64,8	238,0	
		63,9	241,0	
		63,0	240,2	
M.	122,6	62,93	238,47	51,4.

7.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
	122,5	83,0	69,0	
	120,6	87,5	67,8	
	122,5	87,5	67,0	41,4
		87,5	66,5	
		87,2	67,2	
		87,9	67,8	
		87,5	66,3	
		87,5	65,6	
		87,5	65,4	
		87,4	66,0	
M.	121,9	87,05	66,86	

8.

	I	*dI*	*rt*	*Tm*
	119,1	103,5	124,5	
	119,8	104,4	125,5	
	122,5	104,6	124,9	
		104,8	123,9	
		104,0	122,0	41,4
		104,0	123,9	
		104,7	124,0	
		106,0	122,0	
		105,6	122,9	
		106,0	122,9	
	120,5	104,76	123,65.	

rt fut mesuré avec un pont de 120 *R* dans *7* et *8;* résistance de la pile (D), 556,5 *R* pour les quatre dernières observations et 309,7 pour les autres.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à $I = 121{,}8$, et *rt* à 39,52, avec la correction de l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	5,69	35,85	19,22	55,07
2	18,36	60,22	28,07	88,29
3	27,48	80,97	29,96	110,93
4	31,45	88,60	30,65	119,25
5	51,65	153,93	27,95 [1])	181,9
6	63,34	183,36	29,03	212,39
7	87,12	220,9 [2])	30,4	251,3
8	108,34	408,6	35,41	444,0

Série XXII. Courant de fermeture.

Le courant d'induction fut pris par la première couche du magnétomètre, et par conséquent avec une résistance, dans le circuit d'induction, de $214{,}2 + 62{,}2$.

1.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	4,3	3,0	34,9
	4,3	2,0	
	3,7	2,4	
	4,8	1,0	
	5,5	1,7	
	6,0	3,6	
	5,3	2,0	
	5,1	1,0	
	6,0	1,6	
	6,0	1,3	
M. 115,6	5,1	1,96	
	ep=0,18	*ep*=0,18	

2.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	16,9	12,5	
	18,9	14,1	34,65
	18,4	15,2	
	16,9	13,1	
	15,0	11,4	
	17,3	14,0	
	20,5	16,5	
	17,9	12,6	
	17,1	13,5	
	16,9	10,9	
116,9	17,58	13,38	
	ep=0,31	*ep*=0,35	

3.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	34,0	33,5	
	35,0	30,0	
	33,2	30,1	34,65
	31,2	30,0	
	34,1	30,0	
	35,0	31,0	
	35,9	34,1	
	34,9	31,2	
	31,9	29,7	
	35,8	31,1	
118,1	34,1	31,07	
	ep=0,3	*ep*=0,3.	

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	49,8	36,0	
	49,9	35,0	
	48,6	39,5	34,65
	47,5	38,0	
	48,5	35,5	
	48,5	36,0	
	48,5	36,3	
	48,5	36,3	

5.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	78,0	105,2	
	79,7	106,2	
	79,0	110,6	34,65
	79,2	103,9	
	82,8	103,3	
	79,0	104,6	
	81,5	109,5	
	77,0	106,3	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	92,0	149,0	
	90,8	152,0	
	90,5	154,5	36,0
	91,0	149,0	
	92,5	149,2	
	90,7	150,5	
	90,5	154,0	
	92,0	146,0	

[1]) La résistance de la pile considérablement augmentée.

[2]) Détermination incertaine par suite d'une forte polarisation de la pile.

		47,8	39,6			82,2	102,5			92,0	147,0
		48,2	35,9			81,5	104,0			92,9	150,0
M.	119,3	48,58	36,8		119,8	80,0	105,67		116,5	91,5	150,12
		$ep=0,16$	$ep=0,34$			$ep=0,46$	$ep=0,56$			$ep=0,2$	$ep=0,58$.

7.

	I	dI	rt	Tm
		108,9	174,0	36,0
		108,0	169,6	
		108,9	167,0	
		108,0	170,1	
		108,6	170,0	
		108,9	176,2	
		108,3	174,0	
		108,0	170,0	
		107,0	172,0	
		108,9	174,0	
M.	116,8	108,35	171,7	
		$ep=0,09$	$ep=0,59$.	

rt fut mesuré avec une augmentation de résistance de 893 R; résistance de la pile (D), environ 414,0.

Résumé avec valeurs réduites, dI à $I=117,6$ et rt à 39,52, avec la correction pour l'extra-courant.

	dI	rt	corr.	corr. rt
1	5,19	2,16	0,77	2,93
2	17,47	15,45	12,44	27,89
3	33,96	35,42	18,5	53,93
4	47,85	41,95	20,76	62,71
5	78,5	120,46	32,27	152,73
6	92,32	164,8	34,93	199,73
7	109,1	366,6	43,09	409,7

Série XXIII. Courant d'interruption.

Comme dans la série précédente.

1.

I	dI	rt	Tm
	6,7	11,1	
	4,3	10,9	35,0
	4,9	13,0	
	6,8	13,1	
	6,9	10,0	

2.

I	dI	rt	Tm
	12,2	11,6	21,4	
	15,0	13,5	18,5	35,5
	15,9	14,0	20,7	
	11,9		21,0	
	14,0		21,9	

3.

I	dI	rt	Tm
	23,0	26,9	35,0
	22,6	26,4	
	19,1	26,4	
	20,0	27,6	
	20,5	29,0	

		3,9	12,5			12,0	21,0			25,0	24,0	
		4,0	10,5			12,0	21,2			22,5	24,0	
		5,3	12,8			16,5	21,0			22,0	28,0	
		6,0	12,8			12,0	19,2			24,1	29,0	
		5,3	12,5				21,0			22,0	26,0	
M.	113,2	5,41	11,92		114,6	14,06	20,7		113,0	22,08	27,73.	

4.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	32,0	35,4	35,5
	31,3	32,0	
	33,5	35,4	
	33,5	37,0	
	30,5	32,5	
	29,5	35,0	
	31,7	32,0	
	33,8	35,7	
	29,5	33,9	
	34,5	36,5	
M. 113,7	31,98	34,54	

5.

I	*dI*		*rt*	*Tm*
	53,5	68,6	50,0	35,5
	62,2	56,0	54,0	
	54,7	50,0	51,5	
	52,7	55,0	53,6	
	65,3	56,0	53,6	
	53,0	66,0	49,3	
	57,3	65,1	50,0	
	48,5	53,0	53,9	
	60,0	65,0	50,9	
	53,0	67,0	52,3	
115,7	58,06		51,9	

6.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	81,5	70,0	36,0
	80,1	76,0	
	84,7	74,2	
	83,4	75,9	
	83,0	76,0	
	81,1	76,0	
	82,0	75,9	
	83,2	78,0	
	82,3	78,0	
	84,1	73,9	
113,2	82,54	75,39.	

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	97,4	131,1	
	100,0	129,9	
	100,0	134,0	35,4
	100,0	132,0	
	100,0	132,0	
	98,1	130,0	
	100,3	132,0	
	99,5	130,0	
	100,0	134,0	
	100,0	133,5	
M. 113,2	99,5	131,85	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
	105,5	52,4	
	106,5	57,3	
	106,0	54,9	35,5
	103,5	54,5	
	106,0	55,3	
	105,7	52,5	
	106,0	53,5	
	103,0	56,9	
	106,0	50,6	
	106,5	54,4	
112,0	105,47	54,23 [1]).	

rt fut mesuré avec un pont de 20 *R;* résistance de la pile (D) = 414,3.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à $I = 80{,}0$ et *rt* à 39,2 comme auparavant, avec la correction pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	5,41	12,46	10,86	23,32
2	13,9	23,04	13,43	36,47
3	22,1	31,33	15,62	46,95

[1]) Même intervalle de temps que pour *8*, série VIII.

4	31,82	37,44	17,88	55,32
5	56,78	57,78	25,06	82,84
6	82,54	82,92	27,12	110,04
7	99,5	146,9	31,46	178,4
8	106,52	695,1	53,8	748,9

Avec un cylindre de fer doux dans la bobine d'induction et seulement 2 couples dans la pile; résistance de cette dernière (moy. de 169,4 et de 162,9) = 166,2.

Série XXIV. Courant de fermeture.

Sans noyau de fer, il fut obtenu 94,0 pour le total de *I*.

1.				2.				3.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
228,0	16,4	33,5	55,5	226,5	36,0	84,3	56,1	226,8	66,5	153,0	56,1
226,5	12,5	34,3	55,9	226,0	41,0	85,0		225,0	71,2	153,0	
226,5	15,7	29,0	56,9	226,8	42,0	90,0		226,9	67,3	153,0	
	17,2	30,9			34,0	87,2			63,0	146,0	
	10,3	34,9			41,0	81,6			69,0	150,0	
	18,8	33,8			41,7	87,0			62,5	154,0	
	17,8	34,7			41,5	83,0			63,8	160,0	
	19,0	36,2			43,5	85,4			70,5	153,2	
	16,0	33,5			38,5	82,3			64,8	145,2	
	16,7	36,1			41,0	85,0			66,7	145,5	
M. 227,0	16,04	33,69	56,1	226,4	40,02	85,08		226,2	65,53	151,29.	

4.				5.				6.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
226,8	88,0	206,3	56,1	221,5	105,5	253,0	56,1	224,2	138,0	107,0	56,1
225,0	87,5	200,2		221,5	107,5	260,0		223,5	141,9	106,4	
222,3	81,9	209,0		224,2	112,0	262,0		223,0	142,9	107,1	
221,5	82,6	203,0			107,5	269,5			141,8	106,8	
	87,0	201,9			107,4	272,9			141,5	111,0	
	83,5	209,5			104,9	267,3			139,2	107,4	
	86,0	206,5			107,1	268,9			141,0	112,0	
	92,9	206,5			108,7	269,5			141,0	110,5	
	92,0	209,8			106,0	268,0			140,5	110,1	
	90,2	207,5			108,0	269,0			140,5	109,0	
M. 223,9	87,16	206,02		222,6	107,46	266,01		223,6	140,83	108,73.	

7.				8.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
223,0	168,0	173,0	55,2	223,5	189,0	300,5	54,8
223,0	170,0	177,0		223,3	188,2	302,5	55,5
223,5	167,0	177,0		222,6	189,9	300,0	55,4

	168,8	173,0			191,0	298,0	
	170,0	179,0			190,8	290,0	
	169,0	177,5			190,0	291,0	
	167,6	178,3			189,5	297,5	
	168,5	173,4			186,9	297,0	
	168,7	176,8			190,5	297,5	
	170,0	175,6			190,5	296,5	
M. 223,2	168,76	176,06		223,1	189,63	297,05	55,3.

rt fut mesuré dans *6*, *7* et *8* avec un pont de 80 *R;* résistance de la pile (D) = 302,7.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à *I* = 223,6 et *rt* à 39,52, avec la correct. pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	15,8	23,73	15,20	38,93
2	39,52	59,93	28,26	88,19
3	64,78	106,58	32,53	139,11
4	87,04	145,13	35,14	180,27
5	105,49	187,4	37,11	224,5
6	140,83	261,8	40,18	302,0
7	169,06	423,9	45,55	469,5
8	190,06	715,2	55,19	770,4.

Série XXV. Courant d'interruption.

Avec un cylindre de fer doux dans la bobine d'induction.
Total de la déviation, sans cylindre = 48,5.

1.				2.				3.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
115,7	17,5 21,0	5,0	37,65	115,3	23,1	18,1	37,65	118,1	33,5	28,0	40,1
115,9	18,5 20,5	3,1		115,4	22,9	13,0		117,2	31,0	31,9	
116,5	20,2 17,0	3,1		115,7	30,0	16,2		115,3	34,6	28,3	
	20,0 18,9	5,0		115,9	26,8	14,9		115,4	35,3	31,8	
	3,0	3,5			30,0	12,0			36,3	27,8	
	2,3	2,9			25,0	17,0			35,2	33,5	
	21,5	2,9			30,0	18,0			36,0	27,0	
	19,2	4,3			26,0	17,8			39,2	29,9	
	20,0	2,7			27,5	16,6			34,0	32,5	
	2,0	2,7			24,0	17,0			38,4	31,8	
	16,5										
M. 116,0	16,01	3,52		115,6	26,53	16,06		116,5	35,35	30,25.	

4.				5.				6.			
I	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*	*I*	*dI*	*rt*	*Tm*
120,0	48,9	70,5	40 1	118,8	60,3	98,0	40,0	118,0	78,0	188,0	40.1

118,7	50,0	61,6		119,2	59,0	96,4	40,2	117,9	76,7	194,6
118,1	48,8	63,0		120,0	60,0	98,0		118,8	75,7	197,5
	49,0	70,0			59,2	103,0		119,2	75,5	202,3
	48,7	70,8			59,6	99,7			75,4	195,6
	48,2	69,9			59,6	98,6			76,3	194,9
	48,6	69,3			60,4	101,3			74,5	196,3
	49,0	65,5			60,0	99,2			78,3	198,0
	49,3	64,6			58,7	100,8			78,3	195,8
	49,4	65,5			58,8	105,0			77,6	194,6
M. 118,9	48,99	66,07		119,3	59,56	100,00	40,1	118,5	76,63	195,76.

7.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
118,4	89,0	94,8	48,5
118,9	91,0	93,6	
118,0	89,9	94,5	
117,9	90,3	95,5	
	91,3	95,3	
	92,0	94,5	
	91,0	92,1	
	91,5	95,9	
	90,2	97,3	
	89,9	93,5	
M. 118,3	90,61	94,70	

8.

I	*dI*	*rt*	*Tm*
120,5	101,1	224,3	47,5
119,0	103,8	226,5	49,0
118,4	103,3	225,7	49,0
	103,4	223,0	
	103,4	223,5	
	104,0	227,0	
	103,6	229,2	
	103,5	226,0	
	102,4	223,2	
	102,0	227,0	
119,6	103,05	225,54	48,5.

rt fut mesuré dans *7* et *8* avec un pont de 80 *R;* la résistance de la pile fut pour ces deux expériences 393,0 et pour les autres 397,1.

Résumé avec valeurs réduites, *dI* à $I = 118{,}5$ et *rt* à 39,52, avec la correction pour l'extra-courant.

	dI	*rt*	corr.	corr. *rt*
1	16,36	3,695	1,177	4,89
2	27,20	16,86	12,32	29,18
3	35,96	29,81	15,31	45,12
4	48,83	65,11	26,09	91,20
5	59,07	98,56	28,95	127,5
6	76,63	192,9	33,93	226,8
7	90,77	310,6	37,96	348,6
8	102,1	739,6	50,85	790,5

B.

Application des faits observés.

En considérant les phénomènes qui ont lieu avec un arrangement comme celui qui a présidé aux expériences signalées ci-dessus, on trouve facilement, en s'appuyant

sur les lois générales de l'induction, en vertu desquelles la quantité d'électricité développée est proportionnelle aux variations de la force du courant inducteur, que cette quantité d'électricité constitue un maximum pour le cas en question, d'autant que les variations sont produites par l'établissement et l'interruption du courant. La déviation donnée par un courant d'induction sur un galvanomètre, est, comme il a été dit plus haut, directement proportionnelle à la quantité d'électricité développée; et, en laissant le courant agir sans interruption, on obtient dans la déviation même du galvanomètre une mesure relative de ce courant. Soit t le temps de la durée de l'induction, et i l'intensité du courant, la déviation en question sera $y = it$. En interrompant par contre le courant d'induction à de certains intervalles de temps, t', t'', t''', etc., les déviations du galvanomètre seront des mesures relatives des quantités d'électricité développées pendant les mêmes intervalles de temps, lesquelles, si i', i'' i''', etc., désignent des intensités, peuvent être exprimées par $i't'$, $i''t''$, etc.; on a donc, y', y'' signifiant les déviations, les équations suivantes:

$$y' = i't'$$
$$y'' = i''t'' \text{ etc.}$$

Dans les observations ci-dessus, I désigne la quantité totale d'électricité développée par le courant et dI la partie développée pendant l'intervalle de temps t'; les déviations désignées par rt sont directement proportionnelles aux temps exprimés en mesures absolues et peuvent être pour cette cause employées sans autre modification pour leur mesure.

Si l'on s'imagine un système rectangulaire de coordonnées et que l'on inscrive sur l'axe de l'abscisse les temps relatifs, et sur l'axe des ordonnées les quantités d'électricité développées par le courant d'induction, il en résulte, dans le plan des coordonnées, une série de points que l'on peut se figurer réunis par une courbe. Cette courbe représente la loi des quantités d'électricité développées pendant les différents intervalles de temps.

L'équation de cette courbe pourrait être exprimée par

$$y = f\ (t),$$

où y a la même signification que ci-dessus et où t désigne le temps. Il est naturel que le membre gauche de l'équation dépend en général non-seulement de t, mais d'une foule d'autres circonstances variables, sans doute, dans des cas différents, mais pouvant toutefois être considérées comme constantes pour chaque cas spécial. Si l'on se représente la quantité développée d'électricité par une surface sur un plan de coordonnées et que l'on désigne par i l'intensité variable, on aura, pour la quantité d'électricité en question, l'expression

$$\int_0^t idt;$$

mais, d'après ce qui a été dit plus haut, cette expression est précisément égale à y, d'où

$$\int_0^t idt = y = f(t).$$

En différenciant cette équation, on obtient

$$i = \frac{dy}{dt} = f'\ (t).$$

Si la forme de $f(t)$ était connue, on l'obtiendrait avec facilité, et complètement déterminée, des éléments observés; mais comme ce n'est pas le cas, on est forcé de chercher d'autres expédients afin d'obtenir au moyen des observations une détermination absolue ou relative de cette valeur.

On peut admettre sans peine que $f(t)$ est une série simple de puissances positives ou négatives de t, et en le faisant, on obtient, des faits observés, un nombre d'équations au moyen desquelles les constantes peuvent être déterminées.

Si l'on admet la série suivante

$$y = ax + bx^2 + cx^2 + dx^2 + \text{etc.},$$

il est possible, dans la plupart des cas, d'établir, au moyen des observations données ci-dessus, 8 équations, desquelles les valeurs de a, b, c, etc., peuvent être calculées par la méthode du moindre carré. La formule choisie doit remplir certaines conditions telles, que, par ex., l'on doit pouvoir en obtenir $x = o$ pour $y = o$, etc.

J'ai employé ce procédé dans quelques-unes des séries, mais sans l'effet désiré, surtout pour ce qui concerne le courant d'interruption. Les quelques avantages obtenus en employant cette méthode par suite de l'égale répartition des erreurs d'observation sur tous les points sont singulièrement réduits par les défauts dont elle est accompagnée, et parmi lesquels sa longueur peut être considérée comme un des plus graves. Je l'ai abandonnée pour cette cause, mais je veux toutefois, en connexion avec les résultats obtenus par l'emploi d'une autre méthode, donner, pour chaque courant d'induction, une série traitée d'après cette première méthode.

Un moyen à plusieurs égards plus facile et plus commode d'atteindre le but cherché, est offert par la méthode de la représentation graphique des résultats des observations. Si, sur une surface plane divisée en carrés, on inscrit, en partant d'un point d'origine, les faits observés, de telle sorte que les déterminations relatives de temps se trouvent sur une ligne horizontale (axe d'abscisse) et les déviations correspondantes du courant d'induction sur une ligne verticale (axe d'ordonnées), on obtient dans le plan une série de points indiquant en général la dépendance, par rapport aux temps correspondants, des quantités d'électricité développées par le courant d'induction. Si les observations étaient d'une justesse parfaite, tous ces points se trouveraient sur une courbe continue; mais, par suite des erreurs inévitables dépendant en partie de l'imperfection des instruments et en partie des variations presque inévitables générées dans le circuit inducteur, variations faisant qu'un courant d'induction n'est pas absolument semblable à l'autre, ces points se trouvent légèrement en zigzag, de telle sorte, toutefois, qu'ils ne se contredisent pas, mais montrent clairement la position de la courbe qu'ils représentent. Si l'on tire à l'aide de ces points une ligne moyenne, située de manière que chaque point exerce une influence à peu près égale sur sa direction, on peut, sans commettre une erreur bien plus grande que celle attachée aux observations en général, représenter par cette ligne la loi des quantités développées d'électricité en dépendance des temps correspondants. Cette courbe une fois tirée pour une série d'observations, il est facile, en la prenant pour point de départ, de tirer aussi d'une manière graphique la marche de la courbe dont les ordonnées représentent

les intensités du courant d'induction pour les temps représentés par les abscisses correspondantes.

Il se montra aussi que la première dérivée de la fonction correspondant à la courbe primitive, savoir celle obtenue par les indications directes, constitue l'expression de l'intensité, de sorte que l'on a

$$i = f'(t).$$

Si donc, pour une valeur de $t\,(=t^0)$, on observe au voisinage de son origine l'ordonnée de la courbe primitive, elle exprime la quantité d'électricité développée jusqu'au temps en question, soit

$$\int_0^{t_0} f'(t)\,dt,$$

qui peut être rendu ici par

$$i_0\,t_0 = y_0.$$

En faisant subir au temps ou à l'abscisse une légère augmentation Δt et en observant l'ordonnée, on obtient la quantité d'électricité développée depuis le premier commencement jusqu'au même temps, soit

$$i_0\,t_0 + i'\,\Delta t = y';$$

par la soustraction de la première de ces équations de la seconde, on obtient

$$i'\,\Delta t = y' - y.$$

Si cette faible quantité représente un rectangle dont la base est Δt et la hauteur i', on peut tirer de cette équation la valeur de i', savoir

$$i' = \frac{y' - y}{\Delta t}\,^{1}).$$

Il est facile de voir que i' correspond ici à l'intensité moyenne durant l'intervalle de temps Δt, et que sans crainte de commettre d'erreur bien grave, on peut l'admettre comme proportionnelle à la modification du temps durant ce court intervalle, d'où il suit que i' correspond au temps $t_0 + \frac{\Delta t}{2}$. Plus Δt est petit, plus est petite l'erreur résultant de cette hypothèse. Dans les points de la courbe primitive où sa flexion est la plus forte et auxquels par conséquent $y' - y$ devient relativement grand par rapport au temps, il est spécialement nécessaire de prendre les intervalles de temps aussi petits que possible. Dans le procédé graphique, on atteint bientôt, cependant, une limite où l'observation tant des abscisses que des ordonnées devient incertaine, et que par conséquent on ne peut dépasser.

La méthode que je viens de décrire a été appliquée à 21 des séries d'obervations données plus haut, séries que j'examinerai chacune séparément, en les accompagnant des remarques que je jugerai nécessaires. Dans le principe, toutes les courbes furent représentées sur une échelle double de celle donnée par les planches jointes à ce travail; l'unité était un pouce décimal de Suède (environ 3 centimètres); mais, par des raisons faciles à comprendre, les courbes furent réduites à l'échelle présente. Les

---

[1]) Il est à peine nécessaire d'ajouter que y et Δt doivent être exprimés par la même unité de mesure.

indications directes tant pour dI que pour rt ont été divisées par 10, et les points inscrits comportent donc pour ainsi dire une sécurité décuple. Les cartes sur lesquelles l'inscription eut lieu étaient divisées en carreaux non-seulement d'un pouce décimal carré, mais encore de lignes décimales carrées [1]).

La courbe primitive une fois inscrite, je fis, pour obtenir la courbe d'intensité, un grand nombre d'observations que je ne crois pas nécessaire de citer *in extenso;* je me restreindrai à quelques-unes seulement, surtout au voisinage du point maximum, vu que les autres sont données par les planches avec une exactitude suffisante. Pour la courbe primitive, les points obtenus directement des observations, sont désignés par de petites croix, unies au moyen de lignes ponctuées, partout où elles ne tombent pas dans la courbe même.

Série III. Courant de fermeture. Pl. I, courbe $i\ k\ l\ m$ et $i\ k'\ l'\ m'$.

Dans cette série, la courbe primitive s'élève assez subitement, par la circonstance que la force du courant chronométrique était relativement faible, et que l'unité de temps n'était, par conséquent, pas la même que pour les autres. Dans ce cas, comme dans presque tous les autres relatifs au courant de fermeture, j'ai fait tanger l'axe de l'abscisse à la courbe primitive, en admettant qu'un intervalle de temps, infiniment petit sans doute, se passe avant le développement proprement dit du phénomène de l'induction. La courbe d'intensité est basée sur les considérations suivantes: Si t signifie les abscisses et E les ordonnées de la courbe primaire, ainsi que x et i les abscisses et les ordonnées de la courbe d'intensité, on obtient:

t	E	$x = \frac{t+t'}{2}$	i
0,1	0,067	0,15	1,93
0,2	0,260		
0,4	0,85	0,412	4,0
0,425	0,95	0,431	7,5
0,438	1,04	0,444	5,8
0,450	1,11	0,475	5,4
0,500	1,38		
1,0	2,63	1,25	1,68
1,5	3,47		
10,0	12,45	16,13	0,31
22,27	15,28		

Dans la courbe primitive, on voit, au point 3, une déviation considérable de la ligne moyenne, motivée par les deux points consécutifs. Au reste, on aperçoit clairement l'insignifiance des modifications auxquelles doivent être soumises les déviations observées pour être transportées sur la courbe même, La plus grande se présente au point 3 nommé ci-dessus; elle s'élève pour rt à $-2{,}24$ et pour dI à $+1{,}87$ divisions d'échelle.

[1]) Lors du transport eurent lieu quelques légères modifications inévitables, mais sans influence bien grande sur l'ensemble.

Série V. Pl. I, Courbe *a b c d* et *a b' c' d'*.

Dans cette série, aucune modification essentielle des observations n'a dû être prise; la plus grande modification se trouve au point 5 et s'élève pour dI à — 2,7. En outre, la force du courant chronométrique fut considérablement plus grande que dans l'observation précédente, soit 39,52.

t	E	x	i
0,1	0,05	0,15	1,35
0,2	0,185		
0,4	0,600	0,45	3,50
0,5	0,950		
0,64	1,665	0,645	6,0
0,65	1,720		
0,67	1,900	0,660	9,0
0,68	1,960	0,675	6,0
1,0	2,610	1,25	1,32
1,50	3,270		
12,0	9,42	13,50	0,520
15,0	10,98		
21,02	12,89	27,10	0,15
33,18	14,67		

Série VI. Pl. 1, Courbe *e f g h* et *e f' g' h'*.

Dans cette série, la valeur des divisions d'échelle est légèrement modifiée, par suite du déplacement du trépied sur lequel était fixé le tube avec l'échelle [1]).

t	E	x	i
0,1	0,18	0,15	2,3
0,2	0,43		
0,50	1,47	0,525	5,8
0,55	1,76		
0,57	1,90	0,56	7,0
0,59	2,07	0,58	8,5
0,60	2,16	0,595	9,0
0,62	2,30	0,61	7,0
0,70	2.78	0,75	5,20
0,80	3,30		
1,0	4,20	1,25	1,85
1,5	5,10	1,75	0,64
2,0	5,42		

[1]) Ce dérangement du trépied provenait de ce qu'une partie des séries expérimentales furent prises au printemps de 1868 et les autres au printemps de 1869, et que la dernière position ne put être parfaitement identique à la précédente.

12,0	10,41	13,5	0,47
15,0	10,81		
21,82	14,55	35,76	0,045
59,71	16,55		

Série VII. Courant d'interruption. Pl. I, Courbe *v s t u* et *v s' t' u'*.

Pour la représentation graphique des courbes du courant d'interruption, j'ai en général procédé de la manière suivante: les premiers points placés, à l'endroit clairement indiqué comme le point maximum par la grandeur considérable des variations qu'y subissaient les déviations du courant d'induction, j'ai pris la déviation minima tant de ce dernier que du courant chronométrique; puis, les réductions et corrections nécessaires apportées, j'ai représenté ces courants par un point correspondant. Les variations signalées ci-dessus m'ont ordinairement forcé de prendre jusqu'à 20 déviations différentes. Je procédai de la même manière pour la déviation maxima de chacun des courants. Si même l'on ne peut accorder à ces points la même importance qu'aux autres, je crois toutefois qu'ils peuvent à quelques égards servir de direction dans l'établissement de la courbe primitive. En prenant cela en due considération, on obtient la courbe du courant d'interruption telle qu'elle est indiquée dans la planche. Ce procédé a été employé pour ce courant partout où je l'ai cru nécessaire. Les points en question sont indiqués sur la planche par de petits cercles.

t	*E*	*x*	*i*
1,0	0,4	1,5	0,7
2,0	1,14		
7,0	6,75	7,25	2,46
7,5	7,98		
7,675	7,705	7,681	5,4
7,688	8,785	7,694	6,23
7,700	8,860	7,725	7,4
7,750	9,230	7,775	5,8
7,780	9,520		
7,9	9,90	7,95	1,02
8,0	10,02		
19,45	13,84	22,99	0,187
26,54	15,17		

Série VIII. Courant d'interruption. Pl. I, Courbe *v x y z* et *v x' y' z'*.

t	*E*	*x*	*i*
1,0	0,55	0,5	0,64
2,0	1,19		

7,6	7,28	7,65	3,20
7,7	7,610	7,75	9,40
7,8	8,55	7,85	4,9
7,9	9,07	7,95	1,6
8,0	9,23		
12,0	12,12	12,76	0,485
13,53	18,86		
27,11	14,375	51,0	0,008
74,89	14,727		

Série IX. Courant d'interruption. Pl. I, Courbe *n o p q* et *n o' p' q'*.

t	*E*	*x*	*i*
1,0	0,41	1,5	0,76
2,0	1,17		
5,0	4,62	5,25	2,28
5,5	5,76	5,75	3,24
6,0	7,38	6,05	7,60
6,1	8,14	6,15	9,0
6,2	9,04	6,25	4,4
6,3	9,48		
6,6	10,15	6,7	1,3
6,8	10,41	12,92	0,35
10,0	12,43	30,45	0,067
15,84	14,49		
45,27	16,45		

Avec résistances diverses.

Série X. Courant de fermeture. Pl. II, Courbe *a b c d* et *a b' c' d'*.

t	*E*	*x*	*i*
0,1	0,062	0,15	1,74
0,2	0,142		
0,24	0,414	0,22	4,3
0,26	0,680	0,25	13,3
0,28	0,826	0,27	7,8
0,30	0,916	0,29	4,5
0,32	0,968	0,31	2,6
5,0	3,76	5,5	0,40
6,0	4,16		
22,12	7,73	37,53	0,08
52,94	7,97		

Série XI. Courant de fermeture. Pl. II, Courbe *e f g h* et *e f' g' h'*.

t	*E*	*x*	*i*
0,1	0,07	0,11	1,7
0,12	0,104	0,14	2,85
0,16	0,218	0,18	5,80
0,20	0,450	0,21	8,10
0,22	0,612	0,23	9,0
0,24	0,792	0,25	5,7
0,26	0,906	0,27	4,5
0,28	0,996		
0,5	1,64	0,75	0,98
1,0	2,13		
23,20	6,733	30,74	0,023
38,29	7,076		

Série XII. Courant de fermeture. Pl. II, Courbe *i k l m* et *i k' l' m'*.

t	*E*	*x*	*i*
0,1	0,08	0,15	0,8
0,2	0,16		
0,5	0,60	0,55	2,7
0,6	0,87	0,625	3,8
0,65	1,06	0,665	5,33
0,68	1,22	0,69	2,5
0,70	1,27	0,75	1,0
0,8	1,37		
2,0	2,235	3,0	0,63
4,0	3,490		
13,17	5,895	20,97	0,099
28,78	7,452		

Série XIII. Courant d'interruption. Pl. II, Courbe *n o p q* et *n o' p' q'*.

t	*E*	*x*	*i*
1,0	0,81	1,5	0,47
2,0	1,28		
3,6	2,60	3,65	2,30
3,7	2,83	3,75	6,40
3,8	3,47	3,85	7,00
3,9	4,17	3,95	1,8
4,0	4,35		
16,89	7,045	34,13	0,023
51,38	7,840		

Série XIV. Courant d'interruption. Pl. II, Courbe *r s t u* et *r s' t' u'*.

t	*E*	*x*	*i*
1,0	0,76	1,5	0,28
2,0	1,64		
3,6	2,42	3,65	2,80
3,7	2,70	3,75	7,40
3,8	3,44	3,85	1,80
3,9	3,69	3,95	1,40
4,0	3,76	4,25	0,36
4,5	3,94		
19,14	6,431	28,56	0,027
37,98	6,946		

Série XV. Courant d'interruption. Pl. II, courbe *v x y z* et *v' x' y' z'*.

t	*E*	*x*	*i*
1,0	0,14	1,5	0,19
2,0	0,23		
2,2	0,43	2,25	1,7
2,3	0,60	2,35	3,3
2,4	0,93	2,45	5,8
2,5	1,51	2,55	2,4
2,6	1,75	2,65	1,1
2,7	1,86	2,75	0,80
2,8	1,94		
13,01	5,783	19,82	0,10
26,63	7,155		

Avec une bobine dans le circuit du courant inducteur.

Série XVI. Courant de fermeture. Pl. III, courbe *f g h i* et *f g' h'*.

t	*E*	*x*	*i*
2,0	0,235	3,0	0,197
4,0	0,630		
11,0	2,455	11,5	0,325
12,0	2,775	12,5	0,360
13,0	3,135	13,5	0,345
14,0	3,480	14,5	0,340
15,0	3,820		
23,48	6,035	32,38	0,194
41,28	9,480	57,46	0,063
73,65	11,533		

Série XVII. Courant d'interruption. Pl. III, courbe *a b c d e* et *a b' c' d' e'.*

t	*E*	*x*	*i*
2,0	0,20	3,0	0,08
4,0	0,36		
8,0	0,97	9,0	0,265
10,0	1,505		
17,2	4,04	17,25	2,5
17,3	4,29	17,35	3,8
17,4	4,67	17,45	7,4
17,5	5,41	17,55	3,6
17,6	5,77		
17,9	6,10	17,95	1,0
18,0	6,20		
24,0	8,43	45,46	0,037
66,92	10,011		

Avec résistance dans le circuit d'induction.

Série XVIII. Courant de fermeture. Pl. III, courbe *o p q r* et *o p' q' r'.*

t	*E*	*x*	*i*
0,05	0,045	0,075	3,7
0,10	0,230	0,125	4,8
0,15	0,470	0,175	5,0
0,20	0,720	0,275	3,2
0,25	0,95		
0,50	1,44	0,55	0,9
0,60	1,53		
2,0	2,24	2,5	0,36
3,0	2,60		
17,0	5,50	29,95	0,0325
42,89	6,339		

Série XIX. Courant d'interruption. Pl. III, courbe *k l m n* et *k l' m' n'.*

t	*E*	*x*	*i*
1,0	0,1	1,5	0,37
2,0	0,47		
7,0	3,885	7,25	0,73
7,5	4,250		
7,90	4,83	7,925	4,4
7,95	5,05	7,975	8,6
8,00	5,48	8,05	2,6
8,1	5,74	8,3	1,63
8,5	6,20	8,575	0,74
9,0	6,57		

15,221	8,505	20,963	0,073
26,706	9,336		

Avec une bobine dans le circuit d'induction.

Série XX. Courant de fermeture. Pl. III, courbe *s t u v* et *s' t' u' v'*.

t	*E*	*x*	*i*
0,2	0,045	0,25	0,1
0,3	0,055		
1,0	0,150	1,5	0,14
2,0	0,290		
14,0	2,740	15,0	0,24
16,0	3,220		
20,0	4,35	20,5	0,37
21,0	4,72	21,5	0,47
22,0	5,19		
23,0	5,64	23,5	0,375
24,6	6,015		
27,49	6,696	38,0	0,005
48,50	8,799		

Dès le commencement de cette série, se rencontre un point 1, placé fort en dehors de la courbe telle qu'elle est représentée. Si l'on reconnaissait une pleine valeur à ce point, la courbe d'intensité en aurait deux maxima. Je n'ai toutefois pas jugé ce point suffisant à lui seul pour servir de détermination à cet égard, et je le considère jusqu'à nouvel ordre comme erroné.

Série XXI. Courant d'interruption. Pl. III, courbe *k l m n* et *k' l' m' n'*.

t	*E*	*x*	*i*
4,0	0,38	5,0	0,153
6,0	0,685		
8,0	1,470	7,0	0,395
10,0	2,285	9,0	0,407
12,0	3,150	11,0	0,433
14,0	3,95	13,0	0,40
18,0	5,19	16,0	0,31
22,0	6,34	20,0	0,29
32,0	8,86	38,2	0,16
44,4	10,834		

Avec un noyau de fer doux dans la bobine d'induction.

Série XXIV. Courant de fermeture. Pl. IV, Courbe *i k l m n o* et *i k' l' m' n' o'*.

t	*E*	*x*	*i*
4,0	1,63		
9,0	4,04	6,5	0,48
14,0	6,53	11,5	0,498
18,0	8,7	16,0	0,54
22,0	10,51	20,0	0,45
30,0	14,02	26,0	0,44
40,0	15,73	35,0	0,17
77,0	19,006	58,5	0,089

Série XXV. Courant d'interruption. Pl. IV, Courbe *p q r s t* et *p q' r' s' t'*.

t	*E*	*x*	*i*
0.1	0,08	0,15	2,3
0,2	0,31	0,25	7,2
0,3	1,03	0,35	4,3
0,4	1,46	0,45	2,0
0,5	1,66	0,55	1,2
0,6	1,78	0,7	0,93
0,8	1,965		
3,0	2,97	4,5	0,33
6,0	3,93		
34,86	9,77	51,95	0,025
79,05	10,21		

On voit en outre, sur la Planche IV, quatre courbes, dont *a b c d* et *a b' c' d'* appartiennent au courant de fermeture de la V:ème, et *e f g h*, *e f' g' h'* au courant d'interruption de la VIII:ème série. Les séries ont été traitées de la sorte, que la déviation du courant d'induction y a été posée comme égale à une fonction de *t* consistant en une série de puissances ascendantes de *t*, à commencer par t^2 et en allant jusqu'à t^5. Je déterminai ensuite les constantes de 8 équations par la méthode du moindre carré. On voit que cette fonction n'est pas inapplicable au courant de fermeture, mais qu'elle est par contre totalement en défaut pour le courant d'interruption. Dans la courbe du courant de fermeture, les ordonnées ont été multipliées par une quantité constante.

Quelques objections que l'on puisse faire contre l'emploi de la méthode graphique, entre autres pour l'incertitude dans la lecture des observations et la difficulté de répartir d'une manière égale les erreurs d'observation, elle offre toutefois l'avantage de faire suivre plus facilement la marche générale du phénomène telle qu'elle est caractérisée par les observations particulières. Il règne toutefois, dans la détermination du point maximum, une incertitude assez considérable, ayant sa cause dans la difficulté d'effectuer avec l'exactitude nécessaire la lecture des ordonnées de la courbe

primitive. Les résultats de son application doivent cependant être d'une exactitude tout aussi grande que le dessin de la courbe primitive, aux points les plus rapprochés du point maximum, toutefois. En général, toute la méthode suivie dans ces recherches paraît être insuffisante pour une détermination absolument exacte de ce point si important.

III.

RÉSULTATS. [1])

Un regard rapide jeté sur les trois courbes représentant la marche d'intensité du courant induit inverse, fait voir immédiatement que le maximum d'intensité se produit dès les premiers commencements de son existence. Les chiffres donnés série V, montrent que cela a lieu entre $0^s,00006$ et $0^s,00007$ de seconde, si l'on adopte comme $= 0^s,0001$ en mesure absolue, l'unité employée pour le tracé des courbes. La série VI donne le même résultat et les autres séries, prises avec les mêmes agencements pour le courant de fermeture, concordent aussi à cet égard. L'intensité, après avoir rapidement atteint son maximum, retombe tout aussi rapidement à une importance relativement minime, après quoi le courant diminue peu à peu en force, de sorte que la courbe suit presque littéralement l'axe x comme une asymptote. La durée totale du phénomène est en général assez difficile à déterminer avec une pleine certitude. A l'égard des deux séries citées, il reste encore, dans la première, après un temps correspondant à 33,18 unités, une quantité d'électricité correspondant à 12,8, et dans la dernière, après un temps correspondant à 59,71 unités, une somme d'électricité correspondant à environ 14 divisions d'échelle. Avec la connaissance que ces divisions d'échelle restantes exigent toujours plus de temps à mesure que l'on s'approche de la fin du courant, circonstance qui a été directement constatée par l'expérience, il paraît en vérité qu'il faut un temps considérable avant que le courant ne cesse complètement. Une expérience avec le courant d'interruption série VII, donna une déviation de 151,7, la déviation totale étant 156,7, par conséquent à peu près de 5 divisions d'échelle depuis la fin, temps correspondant à 265,4 unités, soit environ $0^s,026$.

Les trois courbes du courant d'ouverture présentent un tout autre aspect. Après une ascension comparativement lente, l'intensité atteint rapidement son maximum, dans

[1]) Ces recherches, commencées pendant l'automne de 1867, étaient déjà assez avancées, quand je trouvai dans les Comptes-rendus (2. 1867, p. 206) de l'Académie des Sciences de Paris, un Mémoire de M. Blaserna, lu par M. Regnault, sur quelques résultats de recherches analogues aux miennes. M. Blaserna a toutefois suivi une méthode complètement différente, ce qui m'engagea à continuer mon travail. Voici l'exposé sommaire des résultats obtenus par ce savant: 1:o, Le temps qui s'écoule entre la fermeture ou l'ouverture du courant principal et le phénomène d'induction, est de moins de $\frac{1}{30000}$ de seconde. 2:o, L'intensité atteint rapidement le maximum et diminue lentement. 3:o, La durée du courant d'induction est évaluée à $\frac{1}{200}$ de seconde. J'ai de même pris connaissance d'une exploration de A. Cazin (Ann. de Chimie et de Physique, T. XVII, 1869, p. 385), mais comme elle se réfère à la détermination de l'influence des extra-courants sur le courant principal, elle est quelque peu en dehors du domaine du présent travail. Les résultats donnés de cette exploration dépendant toutefois de la marche d'intensité de l'extra-courant, j'y reviendrai dans un autre travail.

les deux premières séries environ $0^{s},00076$ et dans la troisième, environ $0^{s},0006$ après le commencement de l'induction. La descente est ici infiniment plus rapide que pour le courant de fermeture, et il en paraît être de même en général de la diminution continue, du moins jusqu'à ce qu'une certaine partie de la quantité d'électricité ait été développée. L'intensité diminue plus tôt chez le courant d'interruption, ce qui produit aussi la diminution de l'électricité développée dans chaque intervalle de temps. Une comparaison entre la série V du courant de fermeture et la série VIII du courant d'ouverture, montre, dans les intervalles de temps N:o 7 de toutes les deux, la même quantité d'électricité développé,e soit au plus près 12,9, tandis que les temps correspondants donnent 21,02 pour le courant de fermeture et 13,53 pour celui d'interruption. Donc la quantité d'électricité s'est développée en un temps plus court dans le courant d'interruption que dans celui de fermeture. Cela paraîtrait indiquer que la durée du premier est plus courte que celle du second, comme on l'avait au reste présumé jusqu'ici; toutefois ce n'est encore nullement décidé, et une comparaison entre les intensités d'après les mêmes intervalles de temps, dénote un résultat opposé: à un temps égal à 13,0, le courant de fermeture présente une ordonnée d'intensité égale à 0,52 et le courant d'interruption une ordonnée égale à 0,485, par conséquent à peu près la même, tandis que la diminution de l'intensité est un peu plus rapide chez ce dernier, et que les quantités restantes d'électricité sont au plus près égales. On obtient le même résultat d'une comparaison entre les séries VI et IX; dans l'intervalle 6, les quantités d'électricité développée sont presque égales, tandis que le temps correspondant du courant d'interruption est considérablement plus court, l'ordonnée d'intensité de ce courant n'étant, aux environs du temps 13, que de 0,35, tandis qu'elle donne 0,47 avec une diminution très-lente pour le courant de fermeture. Le résultat à en tirer, c'est que *si la durée des deux courants n'est pas égale, cas le plus probable, c'est le courant d'interruption qui présente la plus longue durée.* Il n'est nullement impossible que tandis que la diminution continue, il n'ait lieu une compensation rendant la durée parfaitement égale pour les deux courants. — Pour ce qui concerne l'intensité au point maximum, une comparaison entre les séries ci-dessus montre que l'intensité du courant d'interruption est supérieure à celle du courant de fermeture; ce fait se présente d'une manière particulièrement évidente chez les séries VI et IX. Ce résultat est aussi dans la plus stricte concordance avec les faits observés précédemment, comme, p. ex., les effets physiologiques des courants. Toutefois, comme je l'ai déjà signalé, la détermination fournie par les expériences de l'intensité au point maximum, n'est pas aussi sûre qu'il serait à désirer.

C'est dans les extra-courants du circuit inducteur qu'il faut chercher l'explication tant de l'aspect des courbes en général que de leurs différences respectives. A la fermeture de la pile, le courant inducteur se développe très-rapidement, de telle sorte qu'il a selon toute apparence atteint une partie très-considérable de sa force avant que l'influence des extra-courants ne soit sensible; par suite, le courant d'induction atteint aussi une haute intensité au commencement; dès que l'extra-courant a commencé à agir sur le courant principal, le phénomène d'induction se ralentit et cesse à peu près simultanément avec le premier courant.

A l'ouverture de la pile nait un extra-courant, lequel agit dans la même direction que le courant principal et en rend au premier abord la diminution plus lente. Cet extra-courant dure aussi longtemps qu'existe la formation des étincelles, et il est difficile qu'un maximum du phénomène d'induction se présente avant que ce courant n'ait cessé [1]). Le courant d'induction direct atteint pour cette cause son maximum au moment même où cesse la formation des étincelles. Si l'on augmente la résistance dans le circuit inducteur, la puissance inductrice du courant même en sera affaiblie, vu qu'elle est proportionnelle à la force électromotrice divisée par la résistance, mais la force de l'extra-courant diminue aussi simultanément. Les courbes tracées avec les variations de la résistance du circuit inducteur, montrent d'une manière fort évidente que la résistance ajoutée diminue sans doute la déviation totale du courant de fermeture, mais amène par contre une augmentation de son intensité au commencement de sa durée. Dans les trois premières séries, la résistance, pour le courant de fermeture, était, dans le circuit inducteur, d'environ 200 R', dont 80 R' pour la bobine et le circuit, et, par suite, les 120 restants pour la pile. Dans la série X, la résistance fut augmentée d'environ 162 R', de sorte que la résistance en dehors de la pile était à peu près deux fois aussi grande que dans la pile même. L'intensité du courant inverse d'induction s'éleva ici au point maximum de 13,3, au lieu de 9 comme dans l'un des cas précédents. Quand la résistance fut augmentée de 240 R', l'intensité continua nonobstant à être tout aussi grande que dans les séries où la résistance était bien moindre; la série XI donne 9,0 au point maximum. Quand la résistance fut augmentée à 300 R', le maximum subit une diminution évidente, tout en étant simultanément légèrement éloigné de l'origine. L'intensité maxima du courant d'ouverture montre dans les mêmes circonstances une diminution sensible, en même temps que le point maximum se rapproche toujours davantage de l'origine, comme le prouvent les séries XIII, XIV et XV. Il en ressort d'une façon parfaitement évidente: *que l'intensité du courant de fermeture au point maximum augmente avec la résistance du circuit inducteur, et atteint un maximum quand la résistance en dehors de la pile devient environ le double de la résistance dans la pile même, après quoi elle recommence à diminuer.* Il est facile de comprendre que la cause s'en trouve dans les modifications que subit l'extra-courant par suite de l'augmentation de la résistance. Il paraît en outre aussi *que l'eatra-courant direct produit non-seulement la plus haute intensité du courant direct d'induction au point maximum, mais encore l'éloignement du même point de l'origine, vu que l'affaiblissement de ce courant par la résistance, le ramène vers son origine d'une quantité à peu près proportionnelle à la résistance même.*

Un autre fait remarquable se produisit dans le cours des expériences, savoir *que la quantité d'électricité développée par le courant inverse d'induction au premier commencement de sa durée, dépasse considérablement celle développée par le courant principal*

---

[1]) Dans un travail récemment publié (Comptes-rendus de l'Acad. royale des Sciences de Stockholm, 1868, N:o 10), Mr EDLUND a montré que l'étincelle électrique joue en général le rôle d'une soupape électrique pour les courants allant dans la même direction que la décharge. Il doit se passer ici quelque chose d'analogue, de sorte que, selon toute probabilité, une partie assez considérable de l'extra-courant d'ouverture trouve le temps de circuler.

pendant le même intervalle de temps, d'où il ressort clairement que l'intensité du premier l'emporte de beaucoup sur celle du second.

C'est ce que montrera clairement la série suivante d'expériences:

1.

Le courant d'induction fut ici pris de la manière ordinaire, et le courant inducteur ou courant principal agit directement pendant le même temps et de la même manière, c'est-à-dire par toutes les trois couches juxtaposées du magnétomètre.

Résistance du circuit d'induction..... $m = 133\ R'$
» » » du cour. princ. ..... $M = 194{,}4\ R'$.

a.

I	dI	Courant total $= S$.
	20,0	13,11
	17,9	15,7
	15,9	14,3
	14,5	10,4
	16,0	20,3
	14,1	7,1
		10,0
M. 169,5	16,4	12,73

b.

Les vis de la balançoire légèrement modifiées.

I	dI	S
	17,0	9,5
	10,1	3,5
	14,0	10,2
	18,0	5,0
	20,1	8,5
175,0	17,82	7,34

2.

Résistance $= M + 162{,}0\ R' = 356{,}4\ R'$;
m la même qu'auparavant.

I	dI	S
88,0	9,3	4,0
88,0	18,5	7,0
	18,0	4,1
	14,2	3,6
	18,0	3,0
	13,0	4,3
	22,0	
M. 88,0	16,14	5,2

3.

Résistance $= M + 200\ R' = 394{,}4\ R'$.

I	dI	S
82,0	23,0	2,8
83,0	17,6	4,0
	17,6	2,8
	16,6	2,3
	15,0	7,5
	10,5	3,0
	15,2	
82,5	16,5	3,73

4.

Résistance $= M + 220{,}0\ R' = 414{,}4\ R'$.

I	dI	S
78,9	11,0	6,4
78,9	19,5	2,8
	9,6	3,4
	15,5	3,1
	15,1	2,7
	12,0	
M. 78,9	13,45	3,7

5.

Résistance $= M + 252\ R' = 446{,}4\ R'$.

I	dI	S
71,7	14,3	2,3
72,0	8,0	3,0
	10,0	2,0
	10,0	3,3
	11,0	2,3
	11,7	
71,85	10,83	2,58

6.

Résistance $= M + 300{,}0\ R' = 494{,}4\ R'$.

I	dI	S
64,0	7,8	2,0
65,2	8,5	1,9
	8,4	2,1
	8,2	2,4
	6,0	2,5
	8,0	
M. 64,6	7,82	2,18

La déviation du courant chronométrique fut prise de la manière ordinaire, et la correction pour l'extra-courant ainsi que la réduction à Tm 39,52, fut $rt = 3{,}1$.

C'est dans les expériences 3 et 5 que le fait se présente de la manière la plus évidente; la quantité d'électricité développée par le courant d'induction, s'y montre environ le quadruple de celle produite dans le même intervalle de temps par le courant principal. Il est toutefois fort probable, et des expériences directes l'ont en outre démontré, que cette prévalence du courant d'induction peut devenir encore considérablement plus grande; car il n'est pas dit que, quoique ce but fût cherché, j'aie rencontré dans ces expériences l'intervalle de temps le plus convenable. Des expériences directes n'ont pas encore montré si le même fait se présente dans le courant direct d'induction; mais l'ensemble de ses propriétés permet de tirer la conclusion que c'est le cas, et, selon toute apparence, à un plus haut degré encore que pour le courant de fermeture. Quant à la cause, il faut aussi la chercher dans l'influence de l'extra-courant sur le courant principal [1]).

Cette influence des extra-courants se montre de la manière la plus évidente, si l'on introduit dans le circuit du courant inducteur une résistance sous forme de bobine. La résistance dans la bobine employée par moi, était de 114,7 R', de sorte que la résistance totale dans les séries XVI et XVII y appartenant, fut 335,6 pour la première et 312,4 pour la seconde. Le courant de fermeture (Pl. III, courbe f g h et f g' h') a perdu sa haute intensité dès le commencement, et n'a plus qu'un maximum à peine sensible, se produisant à 12,5 et ne s'élevant qu'à 0,36. Il est impossible de décider si sa durée totale a été prolongée, vu que l'intensité à 57,5 est encore = 0,063, et qu'il ne reste qu'environ 15 divisions d'échelle jusqu'à la fin. Le fait probable est qu'il n'a pas été modifié.

Un fait tout opposé est présenté par le courant d'ouverture (Pl. III, courbe a b c d e et a b' c' d' e'). Il est de même impossible de décider avec certitude si son intensité au

[1]) Il ne faut pas non plus oublier l'action de la force électromotrice, qui, d'après l'expérience faite par M. Edlund, est générée par la formation des étincelles. Selon toute apparence, elle contribue à rendre la diminution du courant principal moins subite dès l'abord, en la faisant commencer un peu plus tôt, ce qui doit nécessairement influer sur le phénomène d'induction.

point maximum a été augmentée, mais l'on voit, par contre, que l'extra-courant a amené un éloignement du point maximum jusqu'au temps 17,5, soit d'environ 10 unités. Ce fait prouve avec une pleine évidence *qu'une partie considérable de l'extra-courant traverse l'étincelle au moment de l'ouverture du courant, et exerce une influence essentielle sur le phénomène d'induction.*

Le fait que les extra-courants du circuit d'induction exercent une grande influence dans des milieux favorables, est démontré par les séries qui furent prises avec une augmentation de résistance dans le courant d'induction, mais particulièrement par les séries XX et XXI, où la résistance était en forme de bobine.

Une résistance simple dans le circuit d'induction abaisse tant la déviation totale que l'intensité des deux courants, ce que montrent clairement les courbes o p q r, o p′ q′ r′ et k l m n, k l′ m′ n′, Pl. III, des séries XVIII et XIX, ainsi que les séries XXII et XXIII, quoiqu'elles n'aient pas été reproduites sur la planche.

Dans les séries XX et XXI, Pl. III, courbes s t u v, s t′ u′ v′ et x y z ϱ, x y′ z′ ϱ′, la haute intensité des deux courants a presque totalement disparu, et il n'en reste plus qu'une élévation insignifiante, à 21,5 pour le courant de fermeture et à 11,0 pour celui d'interruption.

Les séries XXIV et XXV, Pl. IV, courbes i k l m n o, i k′ l′ m′ n′ o′ et p q r s t, p q′ r′ s′ t′, servent à montrer dans sa plus grande généralité l'influence exercée sur la marche d'intensité par un noyau de fer doux introduit dans la bobine d'induction. Les dimensions de ce noyau étaient: longueur 203,4 mm., diamètre 58,1 mm.; il était de forme cylindrique et pour que son axe fût entièrement dans la direction de celui de la bobine, j'introduisis dans celle-ci deux rondelles en bois avec un trou central pour le cylindre, et tout juste assez grandes pour entrer dans la bobine.

La déviation totale du courant d'induction était maintenant si grande, que l'agencement dont je me servais pour l'occasion n'était pas suffisant pour la lecture; je dus donc diminuer de 6 couples la force électromotrice de la pile, de sorte qu'il n'en restait plus que deux.

La courbe du courant de fermeture se montre ici totalement aplatie; la plus grande intensité ne s'élève qu'à 0,54. La cause s'en trouve évidemment tant dans l'extra-courant du circuit inducteur, que principalement dans la force coercitive du fer.

Le courant d'ouverture montre dans ce cas une haute intensité dès le commencement et son maximum se présente immédiatement au temps 0,25, sur quoi il tombe rapidement pour diminuer ensuite avec une grande lenteur.

Les observations démontrent jusqu'à l'évidence que la durée de ces courants est considérablement prolongée. Pour le courant de fermeture, l'intensité, à 58,5, est déjà tombée jusqu'à environ 0,09, et, à 51,95, jusqu'à environ 0,03 pour le courant d'interruption, tandis qu'il reste encore pour le premier une quantité d'électricité correspondant à 45, et pour le second à 32 divisions d'échelle. Le temps de sa durée s'élève selon toute probabilité à environ 0,1 de seconde et au-dessus.

Beetz [1]) a exécuté une exploration des courants d'induction produits par une bobine avec et sans noyau de fer. Ses résultats à l'égard du courant d'interruption et de fermeture sans noyau de fer sont en général les mêmes que ceux obtenus par Helmholtz. Il trouva que l'introduction d'un noyau de fer prolongeait considérablement le phénomène d'induction, ce qu'il attribue toutefois presque exclusivement à l'action des extra-courants du circuit principal. Or l'expérience ci-dessus prouve clairement que ce prolongement ne dépend pas seulement des extra-courants, mais aussi du magnétisme du cylindre de fer.

Le fer agit donc en général par ralentissement sur le phénomène d'induction, tout en contribuant à augmenter l'intensité du courant d'interruption aux premiers instants de sa durée.

A l'égard de la durée totale des courants qui ont été explorés sans noyau de fer, les résultats démontrent en général que la supposition adoptée jusqu'ici et à laquelle je me rattachais aussi, savoir que la durée totale d'un courant d'induction diminuait à mesure de l'augmentation de son intensité, n'est pas correcte, mais que le phénomène a lieu de telle sorte, que le courant qui montre une haute intensité partielle, continue après le maximum avec une intensité en général plus basse qu'un courant dont le maximum n'a pas monté si haut. Toutefois les observations à cet égard ne suffisent par encore pour décider la question avec certitude [2]), quoique l'on puisse tirer d'assez fortes présomptions d'une comparaison entre les diverses séries.

Il n'est pas des plus faciles de décider l'explication que l'on doit donner en général à la longue durée, avec une basse intensité, du courant d'induction, observée dans toutes les séries. Pour le courant de fermeture, dans lequel le circuit du courant principal est fermé pendant le cours total du phénomène d'induction, on en peut chercher la cause dans l'extra-courant; mais ce n'est plus le cas, dès qu'il s'agit du courant d'interruption, où une partie seule de l'extra-courant se trouve à même de circuler. Il est donc nécessaire d'admettre que les électricités séparées par la force d'induction, continuent de circuler pendant un laps de temps relativement considérable après que la force même a cessé. Cette supposition est aussi en pleine concordance avec l'expérience précitée de Helmholtz; nulle trace de courant ne peut être remarquée dans le courant d'ouverture, si l'on ferme le courant d'induction après l'ouverture du circuit du courant principal. Suivant toute probabilité, un courant doit pourtant pouvoir être découvert, pourvu que la fermeture ait lieu suffisamment tôt, ce que, contre la négation de Helmholtz, prouvent les expériences de Marianini et de du Bois-Reymond.

Une comparaison entre le courant chronométrique et le courant d'induction fournit une idée de la force électromotrice nécessaire pour qu'un courant atteigne la même intensité que celle du courant d'induction au point maximum. Dans la série X, p. ex., l'ordonnée est au point maximum 13,3, ce qui signifie que, durant le même intervalle de temps, le courant d'induction a développé une quantité d'électricité 13,3 fois plus grande que celle produite par 4 couples de Daniel; ou, en d'autres termes, qu'il faut

[1]) Pogg. Annal., T. CV, p. 427. 1858.

[2]) D'après les recherches id. M. Thalén (l. c.), une interruption plus ou moins lente ou plus ou moins rapide du courant, exercerait une influence assez considérable sur la durée.

environ 52 couples de DANIEL pour que l'intensité des deux courants soit égale. Il faut ajouter toutefois que le courant chronométrique avait une résistance plus grande que le courant d'induction. En général, les ordonnées d'intensité au point maximum fournissent des mesures directes de comparaison. La série précitée, destinée à déterminer les rapports entre le courant principal et le courant d'induction, donne aussi des éléments pour le but en question. Elle montre que la quantité d'électricité développée par le courant d'induction est un peu plus du quadruple de celle produite durant le même temps par le courant principal; il faudrait donc environ 32 éléments de BUNSEN pour que l'intensité de ces deux courants fût égale. La série XXV fait voir que 2 éléments de BUNSEN peuvent, au moyen de l'induction à l'aide de fer doux, produire une intensité correspondant à env. 29 couples de DANIEL, soit env. 20 de BUNSEN ou à peu près 10 fois sa propre force.

Quoique l'on ne puisse reconnaître une portée rigoureusement générale aux résultats donnés par ces expériences, car il faudra encore pour cela faire subir différentes modifications aux expériences mêmes, je me crois toutefois autorisé à en tirer quelques conclusions valables pour toute la théorie de l'induction.

Afin d'expliquer les effets extraordinaires des appareils magnétoélectriques, électromagnétiques et principalement des appareils dynamoélectriques, on se sert ordinairement d'une thèse empruntée au principe vital de la physique moderne, à la théorie mécanique de la chaleur [1]). On y dit que le travail mécanique se transforme en électricité et de là en chaleur. L'on ne peut douter que cette thèse ne trouve ici son application, mais la science ne peut ni ne doit se contenter de la thèse seule; elle exige en outre une réponse à la question: quelles sont les phases qui se présentent dans cette transformation? Chacun sait que cette dernière est amenée par l'induction dans tous les genres d'appareils énumérés ci-dessus; or, comme il résulte de ces recherches que, sous l'empire de certaines circonstances, les courants d'induction possèdent, pendant un court instant de leur durée, une intensité très-considérable, il est clair qu'il faut chercher justement dans cette circonstance les causes de ces effets si puissants. Le travail mécanique produit ici l'effet que, dans le courant résultant d'un grand nombre de courants d'induction particuliers, il n'entre que la partie des courants d'induction particuliers qui possède la plus haute intensité; il en résulte par là, dans le premier courant, une intensité moyenne dépassant à un degré considérable l'intensité primitive du courant générateur. Ce n'est pas mon intention d'entrer dans de plus grands détails sur le principe que je viens d'émettre, et je n'en ai pas la qualification pour ce qui concerne les appareils dépendant de la force inductrice du magnétisme permanent; je m'arrêterai toutefois à deux faits qui reçoivent leur explication de ces recherches, faits relatifs à l'appareil de RUHMKORFF, sur lequel les résultats des dites recherches ont une vaste application et dont les effets étonnants reçoivent presque entièrement par elles leur explication. On a observé que dans cet appareil, le courant d'interruption seul a une intensité suffisante pour traverser une couche d'air interposée

[1]) Voir, entre autres, Annales de Chimie et de Physique, T. XV, 4:ème série, p. 169.

entre les poles d'une bobine d'induction. Il est parfaitement évident qu'il en doit être ainsi; car, par suite de la grande résistance des bobines et de l'extra-courant considérable circulant dans le circuit du courant principal, le courant de fermeture ne peut plus atteindre un haut degré d'intensité, et sa courbe d'intensité est totalement aplatie, tandis que, dans les mêmes circonstances, le courant d'ouverture en doit avoir une très-considérable. On devrait, toutefois, suivant toute probabilité, par une combinaison convenable de la force électromotrice du courant inducteur et des résistances tant de la bobine d'inductrice que de celle d'induction, produire une disposition dans laquelle les deux courants agissent et atteignent de la sorte un effet maximum pour chaque cas donné.

La seconde circonstance est le renforcement d'effet qui a été remarqué dans l'appareil, si l'interruption du courant se fait dans un liquide non conducteur, comme l'alcohol ou la térébenthine [1]). Il ne se produit dans ces circonstances aucune formation d'étincelle [2]) et la diminution du courant inducteur devient plus subite, en même temps que, suivant toute probabilité, une partie considérable de l'extra-courant a l'occasion de se développer [3]). Par suite, la quantité d'électricité développée au point maximum doit être plus considérable, de même que, naturellement, l'effet total de l'appareil.

Il est tellement évident que tous les faits d'expérimentation cités dans l'introduction sont expliqués d'une manière satisfaisante par ces recherches, qui je ne crois pas devoir entrer dans de plus grands détails à cet égard. L'action d'une plaque de métal, interposée entre la bobine inductrice et la bobine d'induction, est parfaitement éclaircie par ce qui précède; les courants qui s'y génèrent, réagissent contre le courant d'induction de la bobine et provoquent un aplatissement de sa courbe d'intensité. Il va de soi-même que cette action n'exerce pas d'influence sur la déviation du galvanomètre, car la quantité d'électricité développée reste égale. Il est tout aussi clair qu'une bobine fermée agit de la même manière.

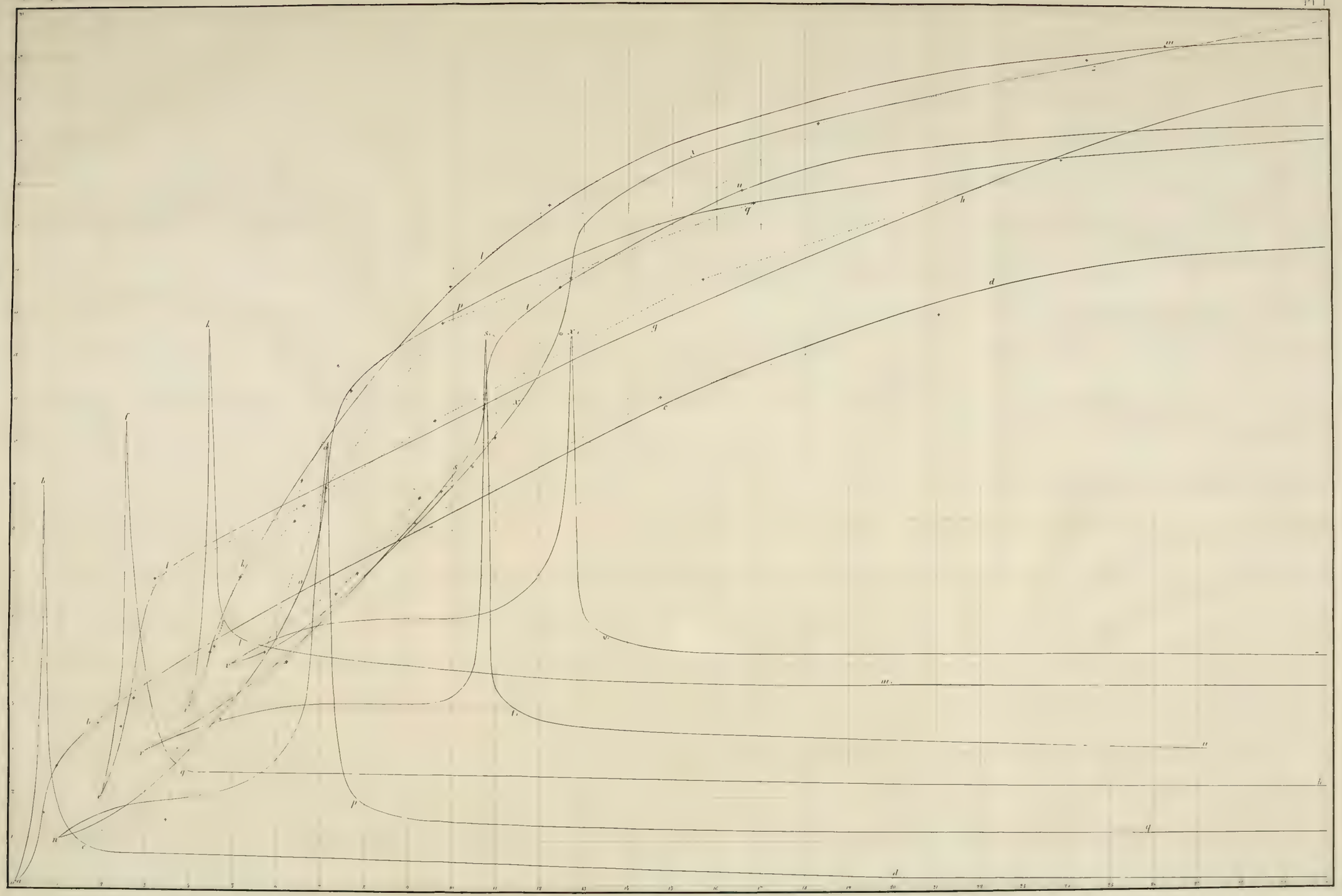
Ce qui précède, indique la direction que devront suivre des recherches ultérieures dans cette matière. Après l'exploration des courbes pour les bobines avec des noyaux de fer de formes et de qualités métalliques diverses, il restera à modifier la forme même de la bobine et à rechercher l'effet qu'il en résultera sur la marche de l'intensité; il faudra étudier ensuite l'influence que des liquides non conducteurs placés au point d'interruption exercent sur la forme de la courbe d'intensité, et, en dernier lieu, de quelle manière la marche d'intensité des courants générés par l'induction magnétique, dépend des circonstances sous l'empire desquelles ils sont générés.

---

[1]) Cela fut observé en premier lieu par POGGENDORFF, puis par FOUCAULT, dont l'interrupteur à alcohol porte le nom.

[2]) Il est aussi nécessaire de remarquer ici que la force électromotrice de l'étincelle fait défaut.

[3]) M. THALÉN a expliqué (l. c.) que l'augmentation de l'effet provient de plusieurs interruptions successives du courant, ce qui, d'après les preuves expérimentales fournies par lui, paraît avoir lieu si l'interruption se fait entre le mercure et un corps solide; mais c'est par contre totalement impossible entre des métaux solides, car les raisons de l'interruption répétée du courant, qui existent dans le premier cas, ne trouvent plus d'application dans le second.



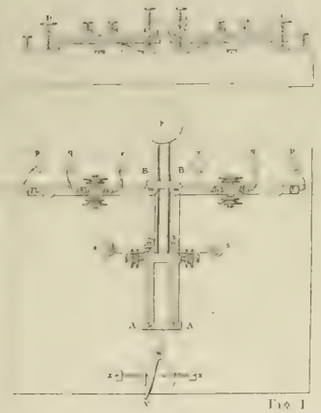


Fig. 1

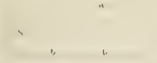
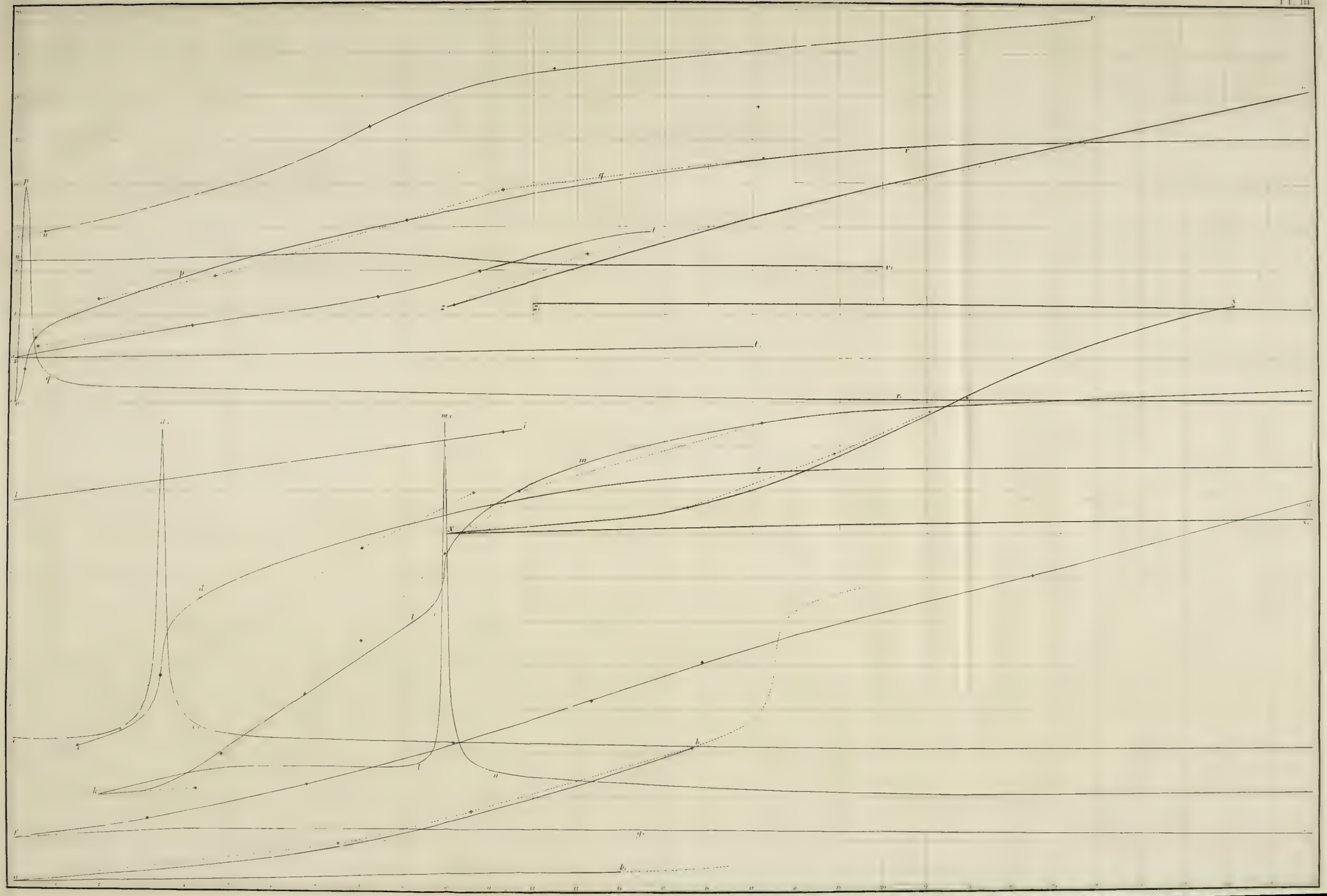
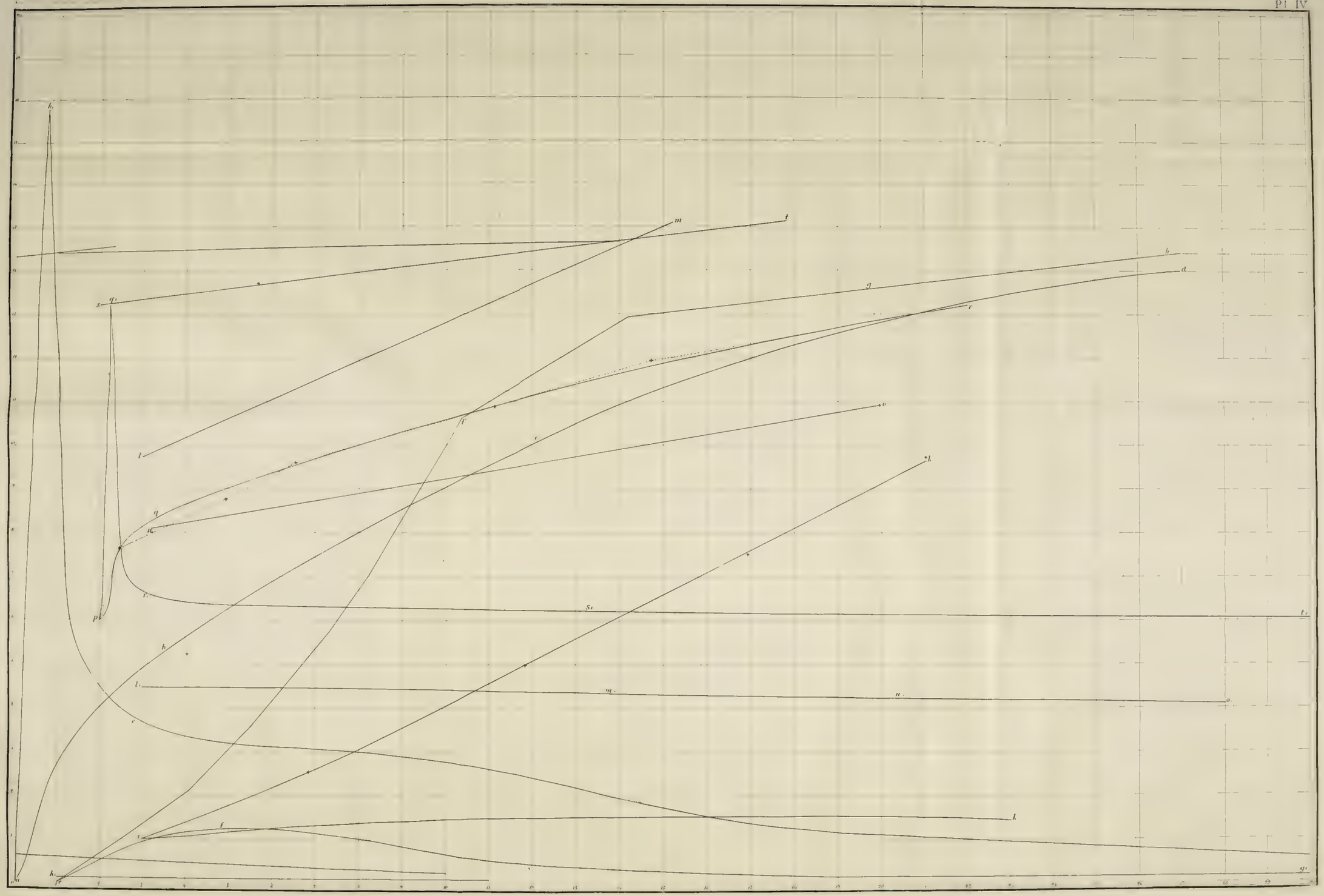


Fig. 2





KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. BANDET 8 N:o 7.

DIE MIOCENE FLORA UND FAUNA SPITZBERGENS.

VON

OSWALD HEER.

MIT EINEM ANHANG ÜBER DIE DILUVIALEN ABLAGERUNGEN SPITZBERGENS.

MIT 16 TAFELN.

AN DIE KÖNIGL. SCHWEDISCHE AKADEMIE D. WISS. EINGEREICHT D. 30 DEC. 1869.

STOCKHOLM, 1870.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

ERSTER THEIL. EINLEITUNG.

A. Erster Abschnitt. Allgemeine Bemerkungen über die Miocene Flora Spitzbergens.

Geschichtliches. Lagerungverhältnisse der tertiären Gebilde und ihre Pflanzeneinschlüsse im Bellsund, am Cap Staratschin und in der Kingsbai. Uebersicht der miocenen Flora Spitzbergens. Vergleichung mit derjenigen anderer Länder und mit der jetzt lebenden. Rückschlüsse auf das Klima Spitzbergens. Die miocenen Insekten Spitzbergens.

Die Schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen vom J. 1858, 1861 und 1864 haben uns mit 18 Arten fossiler Pflanzen bekannt gemacht, welche ich in meiner fossilen Flora der Polarländer (S. 155 und f.) beschrieben habe. Die meisten Stücke waren aus dem Bellsund, einige von der Kingsbai und eines aus dem Grünhafen des Eisfiordes. Viel reicher fiel die Ausbeute der Schwedischen Polarexpedition vom Sommer 1868 aus. Die Herrn Prof. Nordenskiöld und Malmgren, unterstützt vom Herrn Stud. Nauckhoff, sammelten in Spitzbergen etwa 1700 Stück Pflanzenabdrücke, etwa 1200 Stück am Cap Staratschin und cirka 500 in der Kingsbai. Diese gehören sämtlich der miocenen Zeit an. Aus der Advent Bai (im Eisfiord) brachte Nordenskiöld grosse, in dünne Platten spaltbare Stücke Braunkohlen, welche verkohlte Hölzer doch keine erkennbare Pflanzenreste enthalten. Dagegen schliesst ein grauer Sandstein dieser Lokalität eine schöne Baumnuss (Juglans albula) ein. Als eine viel jüngere, posttertiäre Bildung der Adventbai haben wir das Mytilus-Bett zu bezeichnen, das wir später noch besonders besprechen wollen.

Im Bellsund wurden bei der vorjährigen Expedition keine Pflanzen gesammelt und am Heersberg, welcher im Hintergrunde des Grünhafens (im Eisfiord) sich erhebt, konnte die pflanzenführende Schicht, welche Blomstrand 1861 dort entdeckt hatte, nicht wieder aufgefunden werden. Einen reichen Ersatz gab dafür die Umgebung des *Cap Staratschin,* in welcher die reichste Fundstätte fossiler Pflanzen in Spitzbergen entdeckt wurde, eine Fundgrube von solcher Wichtigkeit für die Erkenntniss der miocenen Flora, dass ihr in der arktischen Zone nur Atanekerdluk in Grönland an die Seite gesetzt werden kann. Es ist dieselbe um so wichtiger da sie auch fossile Insekten geliefert hat, welche das Bild der miocenen Natur, welches uns die Pflanzen vorführen, nach verschiedenen Richtungen ergänzen und beleben. Die grosse Zahl von Versteinerungen, welche Nordenskiöld mit seinen Gefährten hier sammelte, zeigt, dass er die

hohe Bedeutung dieser neu entdeckten Fündstätte sogleich erkannte, doch ist sie sicher noch lange nicht erschöpft und kann noch viele wichtigen Räthsel lösen, wenn sie auch bei künftigen Expeditionen mit derselben Sachkenntniss und Eifer ausgebeutet wird, wie diess im Sommer 1868 von den Schwedischen Naturforschern geschehen ist.

Das *Cap Staratschin* liegt auf der Südseite des Einganges in den Eisfiord, bei 78° 5′ N. Br. und 14° Ö. L. Es trägt diesen Namen von dem russichen Renthierjäger Staratschin, welcher eine lange Reihe von Jahren in Spitzbergen gelebt hat und am Fusse dieses Cap begraben liegt.

Die Hauptmasse des Cap Staratschin besteht aus einem wahrscheinlich der Bergkalkbildung angehörenden, harten Sandstein, an welchen sich Juralager anlehnen. Auf diese folgen näher dem Grünhafen tertiäre Bildungen. Es sind diese vielfach verworfen und zum Thiel senkrecht aufgerichtet. Sie zeigen in ihrer Zusammensetzung grosse Mannigfaltigkeit, indem von unten nach oben folgende Lager unterschieden werden können.

I. Ein Conglomerat aus rundlichen zusammengebackenen Steinen, dazwischen liegt fossiles Holz (Pinites latiporosus Cram., P. pauciporosus Cr. und P. cavernosus Cr.) und die Schalenreste von marinen Mollusken. Dieselben sind sehr schlecht erhalten, daher eine genaue Bestimmung der bis jetzt gefundenen Stücke sehr schwierig und nur zum kleineren Theil möglich ist. Herr Dr. Karl Mayer, dem ich sie zur Untersuchung übergeben habe, hat mir darüber folgendes mitgetheilt: Am häufigsten sind zwei Dentalien, von denen eines zu D. incrassatum Sow. gehört, eine Pecten sp. ist ähnlich dem P. Hoffmanni Goldf., von zwei Arten Corbula stimmt der Steinkern zu Corbula Henkeliusi und eine Terebratula ähnelt am meisten der T. grandis Blumenb.; dazu kommen ein kleiner Turbo (oder Monodonta), eine Natica und unbestimmbare Fragmente von Ostrea, Perna und Buccinum. — Es ist diess eine marine Strandbildung, deren Mollusken nach Hr. Dr. Mayer auf die aquitanische Zeit schliessen lassen, daher die auf die Pflanzen gegründete Altersbestimmung dieser Ablagerung bestätigen.

II. Ein grauer Sandstein von grosser Mächtigkeit, mit welchem schwarze Schiefer wechseln. Pflanzenreste selten (Iris latifolia).

III. Ein graubrauner bis gelblich brauner, mit verkohlten Pflanzenresten innig durchmengter *Siderit* (Eisenspath), welcher völlig mit dem von Atanekerdluk übereinstimmt (cf. Fossile Flora der Polarländer S. 10). Es hat mein Freund, Professor V. Wartha denselben untersucht und fand ausser sehr geringen Mengen von Kieselsäure, Kalk, Magnesia und Mangan: 36,59 Eisen, was einem Gehalte von 75,78 % reinem Eisenspath, kohlensauerm Eisenoxydul, entspricht. Das fehlende besteht in Wasser, organischer Substanz und den obengenannten Beimengungen. Es sind diese Siderite Spitzbergens in ähnlicher Weise mit Pflanzenresten erfüllt, wie die Grönlands, doch sind sie in den mir zugekommenen Stücken so zertrümmert, dass nur wenige genauer bestimmt werden können. Es sind Rohrstücke, welche wahrscheinlich zu Phragmites Oeningensis gehören, einzelne Fruchtreste von Nordenskiöldia, eine Zapfenschuppe und die Nadeln von Pinus Abies L. zu erkennen.

IV. Ein grauer, harter, glimmerreicher *Sandstein*, welcher mit dem des Heers Berges übereinstimmt (Fossile Flora der Polarländer S. 37), stellenweise aber eine braunliche oder braunröthliche Farbe annimmt und dann einen Uebergang zu den Sideriten zu bilden scheint. Er enthält viele Pflanzenreste, welche aber meist schlecht erhalten sind. Am häufigsten sind die Blätter der Populus arctica und P. Richardsoni und verkohlte Zweige und Holzreste, welche wahrscheinlich auch grossentheils von Pappelbäumen herrühren; aber auch die Rhizome einer Seerose, ferner die Früchte der Nordenskiöldia und Zweigstücke der Sumpfcypresse (Taxodium distichum) sind nicht selten. Im Ganzen sind uns 30 Arten aus diesem Sandstein bekannt geworden, von welchen 11 auch in dem schwarzen Schiefer sich finden, während von 19 Arten wenigstens die Blätter bis jetzt in diesen nicht nachgewiesen werden können. Es sind diess meist Bäume und Sträucher mit Laubblättern, so die Quercus grönlandica, Q. platanea, Q. venosa, Platanus aceroides, Corylus M'Quarrii, Cornus hyperborea, Rhamnus Eridani, Paliurus Colombi, Sorbus grandifolia und Crataegus Caneggiana, dann auch grosse Sumpfpflanzen, als Iris latifolia, Acorus brachystachys und Sparganium crassum. Die grössten Blätter, welche bis jetzt in Spitzbergen gefunden wurden, liegen in diesem Sandstein.

V. Ein schwarzer Schiefer, der in ziemlich dünne Blätter sich spalten lässt. Es hat Prof. Wartha dieselben chemisch untersucht und theilt mir darüber folgendes mit: »Der Schiefer vom Cap Staratschin stellt eine grauschwarze, stellenweise pechschwarze schiefrige Masse dar, in welcher hier und da feine Glimmerschüppchen eingestreut sind. Mit einem harten Gegenstand gerieben, wird er wachsglänzend; das Pulver ist schwärzlich braun; Bruchflächen erdig, von matt schwarzer Farbe. Glimmerblättchen wenig sichtbar; zähe, schwer zu Pulver zerreiblich. In der offenen Flamme erhitzt entzündet er sich nicht, wird aber dunkelschwarz und lässt nach Entwicklung stark alkalisch-reagirender Dämpfe einen dunkelschwarzen fast graphitähnlichen, schwer weiss zu brennenden Coak zurück. In einer Retorte erhizt giebt er ein gelbbraun gefärbtes öliges, alkalisch-reagirendes Destilat und liefert brennbares Gas. Enthält im trockenen Zustande circa 20,5 % bituminöse Kohlensubstanz und 79,5 % Rückstand, welcher grossentheils aus Kieselsäure und Thonerde besteht; ausserdem findet sich, neben sehr wenig Eisen, fast nur minimale Mengen von Kalk und Spuren von Alkalien. — Zu dünnen Plättchen geschliffen wird der Schiefer bräunlich-gelb durchsichtig, ähnlich einer dünnen, auf Glas gestrichenen Asphaltschicht, unter dem Mikroscop zeigt er in der gelbbraunen Grundmasse eingestreute Quarzpartikelchen und wenig Glimmerplättchen neben Planzenfetzen.

Aus diesen von Herrn Wartha ermittelten Verhältnissen geht hervor, dass dieser Schiefer, den er als *bituminösen Kohlen-Thonschiefer* bezeichnet, mit dem ächten Brandschiefer und dem Boghead zunächst verwandt ist. Er ist wahrscheinlich aus einem Letten entstanden, welcher ganz von vermoderten und aufgelösten Pflanzenresten durchdrungen war, wie solcher in Torfgraben sich bildet. Er geht nach oben in die Braunkohlen über, die an dieser Stelle eine beträchtliche Mächtigkeit haben. Es ist eine glänzend schwarze Kohle, wie die der Kingsbai und von Atanekerdluk in Grönland.

Diese schwarzen Schiefer bilden die Hauptfundstätte der fossilen Pflanzen in Spitzbergen. Das sehr feine Korn des Gesteines und seine schiefrige Struktur sind der Erhaltung zarter Organe sehr günstig, daher sie uns von manchen Pflanzen-Arten nicht nur die Blätter sondern auch ihre Blüthen, Früchte und Samen überliefert haben. Grosse Blätter kommen allerdings in diesen Schiefern nicht vor. Es rührt diess nicht allein von dem Umstande her, dass sie nicht in grosse Platten sich spalten lassen, sondern es scheinen wirklich keine solche grosse Blätter an diese Stelle gelangt zu sein. Die grössten hier aufgefundenen Blätter sind die der Pappeln und des Schneeballs (Viburnum Whymperi), aber auch von diesen haben die Schiefer uns nur einzelne Fetzen aufbewahrt. Von einigen Arten, so von der Birke, dem Knöterich und dem Cornus brachten sie die Früchte, während der Sandstein die entsprechenden Blätter enthält. Ueberhaupt ist der grosse Reichthum an kleinen Früchten und Samen, die in diesen Schiefern liegen, sehr merkwürdig. Ich habe im Ganzen von 75 Arten die Früchte oder Samen (von manchen Früchte und Samen zugleich) aufgefunden. Die Mehrzahl derselben konnte mit Blättern combinirt werden und gab mir ein sehr wichtiges Mittel zur sichern Bestimmung derselben an die Hand. Ein Blick auf die Tafeln wird zeigen, dass mich das reiche Material in den Stand gesetzt hat, von manchen Arten (so von Taxodium distichum, Sequoia Nordenskiöldi und Cyperus arcticus) die Blätter, Blüthen, Früchte und Samen darzustellen, von andern (so von Libocedrus Sabiniana, Sequoia brevifolia, zahlreichen Pinus-Arten, von Carex, Najas, Potamogeton, Populus, Betula, Viburnum, Nymphaea u. a. m.) die Blätter und die Früchte oder Samen. Dagegen ist mir bei 20 Arten kleiner Früchte und Samen eine sichere Deutung nicht gelungen, und musste ich diese unter dem Sammelnamen Carpolithes zusammenfassen.

Die schwarzen Schiefer des Cap Staratschin haben im Ganzen 96 Pflanzen-Arten geliefert. Die drei häufigsten Bäume sind die Sequoia Nordenskiöldi, Taxodium distichum und Libocedrus Sabiniana. Kleinere oder grössere beblätterte Zweiglein der Sequoia erscheinen auf den meisten Steinplatten, so dass sie hier ganz dieselbe Rolle spielt wie die Sequoia Langsdorfii in Atanekerdluk. Etwas weniger häufig sind das Taxodium und der Libocedrus, doch enthält die Sammlung von beiden Arten sehr viele beblätterte Zweige und vom Taxodium zahlreiche Samen in allen Lagen, seltener sind die Zapfenschuppen und die Blüthen. Von den zahlreichen Pinus-Arten erscheinen die Samen und die Nadeln. Grössere beblätterte Zweige wurden keine gefunden und ebenso keine Zapfen, wohl aber einzelne Zapfenschuppen. Die Nadeln liegen nicht in grosser Zahl beisammen, sondern sind in die andern Pflanzenreste eingestreut. Gräser und Cyperaceen treten in einer Reihe von Arten auf, und der Cyperus arcticus muss häufig gewesen sein. Wir haben von ihm die Blätter, Halme, Aehrchen und Frucht erhalten, während von den übrigen Glumaceen uns nur einzelne Früchte und Blattreste zukamen, welche in manchen Fällen noch keine genauere Deutung zulassen.

Der Gesammtcharakter der Flora dieses schwarzen Schiefers zeigt uns, dass derselbe in einem stillen Gewässer, in einer Seebucht oder einem Torfgraben abgelagert worden ist. Die Blätter des Potamogeton Nordenskiöldi schwammen ohne Zweifel auf dem Wasser, wie bei dem nahe verwandten P. natans, die Seggengräser (Carices), der Cyperus und Juncus, die Schwertlilie und das Sumpfrohr (Phragmites) bekleideten die

Moorgründe, auf denen auch Bäume und Sträucher sich angesiedelt hatten. Für die Sumpfcypresse (das Taxodium distichum) ist diess nicht zu bezweifeln, da sie auch jetzt noch nur in sumpfigem Boden wächst. Aber auch die Sequoia Nordenskiöldi und Libocedrus Sabiniana dürften ihre Genossen gewesen sein, da ihre Zweige so häufig an derselben Stelle vorkommen. Das Taxodium wirft jeden Herbst alle jungen beblätterten Triebe ab, daher diese in grossen Massen in den Morast fallen mussten, aber auch die Sequoia sempervirens lässt im Spätsommer eine grosse Zahl von jungen Zweigen fallen *), und dasselbe ist wahrscheinlich bei der nahe verwandten S. Nordenskiöldi der Fall gewesen, daher wir auch von dieser nicht die vereinzelten Blätter, sondern die noch mit den Blättern besetzten Zweiglein in Menge in dem Schiefer vorfinden. Von den übrigen Nadelhölzern haben wahrscheinlich die Pinus stenoptera und P. macrosperma auf dem Sumpfboden gestanden, da sie in die Gruppe der Wheymuthskiefern gehören, und von Laubbäumen und Sträuchern die Pappeln und die Birken, der Schneeball und die Andromeda. Die übrigen Pinus-Arten dagegen, die Platanen und Eichen, die Haselnuss und der Cornell haben wahrscheinlich an trockenen Orten gestanden und wohl die Hügelketten bewaldet, welche den See umgeben haben mögen. Die Nadeln und Samen der Föhren und Tannen wurden vom Winde vertragen und gelangten so in das stille Gewässer, in welchem allmählig sich diese Pflanzenreste ansammelten, die grossen Blätter der Eichen und Platanen wurden dagegen wahrscheinlich von einem Bach in jene Gegend gebracht. Doch scheint derselbe nur in der Zeit, als die Sandsteine abgelagert wurden, dort in den See gemündet zu haben, dagegen nicht mehr zur Zeit der Ablagerung der schwarzen Schiefer. Diese enthalten daher nur die Reste der in der nächsten Umgebung im Sumpf und Moorboden gewachsenen Pflanzen, und aus der Ferne nur Pflanzentheile, welche vom Winde leicht vertragen werden konnten; während die Sandsteine auch die durch den Bach hergeschwemmten Hölzer und Aeste und grossen Blätter. Diese liegen nach allen Richtungen durcheinander, während die Pflanzen der schwarzen Schiefer einen äusserst ruhigen Niederschlag verkünden. Es füllte sich hier die Seebucht oder der Wassergraben allmählig im Laufe der Zeit mit Torf aus, und so folgt nun auf den Schiefer die Braunkohle, welche aus dem Torf entstanden ist. Es darf uns daher nicht befremden, dass diese Schiefer die Niederschläge verschiedener Jahreszeiten enthalten. Die Blüthen der Taxodien und von Sequoia verkünden uns den Frühling, die vielen Früchte und Samen den Herbst. Eine Untersuchung an Ort und Stelle wird vielleicht diese Frühlings- und Herbstablagerungen von einander unterscheiden lassen. Dabei haben wir indessen zu berücksichtigen, dass einzelne harte Frucht-Schuppen der Nadelhölzer keine bestimmte Jahreszeit anzeigen. So liegen auf einem Schieferstück des Cap Staratschin neben einer Zapfenschuppe der Sumpfcypresse die männlichen Blüthen dieses Baumes. Es wurde diese Schicht daher wahrscheinlich im Frühling abgelagert und nahm auch die im Herbst ausgereiften und während des Winters zer-

*) Anm. Mitte August 1869 sah ich unter mehreren prächtigen gesunden Bäumen dieser Art in dem Garten des Herrn Carrard in Lausanne den Boden mit kleinen heruntergefallenen Zweigen bedeckt und viele am Verdorren begriffene Zweiglein waren noch an den Bäumen. Herr Carrard versicherte mich, dass dieses jeden Spät-Sommer geschehe; immerhin ist aber nur ein Theil dieser Zweiglein jährig, die meisten dauern aus, so dass die Bäume auch im Winter ihre dunkelgrüne Farbe behalten.

streuten Zapfenschuppen auf; eine andere Zapfenschuppe sehen wir bei einem Pappelblatt, das einen Pilz trägt und Sequoia-Zweigen, eine dritte bei der Frucht des Laichkrauts und Sequoia-Zweigen, eine vierte mit Zweigresten von Taxodium, Sequoia, Libocedrus und Blattfetzen von Populus, eine fünfte bei der Frucht von Carex Berggreni, bei Libocedrus und Sequoia, ferner einen Samen der Sumpfcypresse bei einem Birkensamen, einen andern bei Zweigen von Sequoia und dem Blatt von Torellia, einen dritten bei Zweigen der Sequoia und Carpolithes Funkioides; einen vierten bei der Frucht von Nyssidium Ekmani und bei Sequoia.

Eine sehr schöne Bestätigung der Schlüsse, welche wir vorhin auf die Pflanzen gegründet haben, bringen uns die *Insekten*, welche ich zwischen den Pflanzenresten der schwarzen Schiefer entdeckt habe. Sie gehören zu 23 Arten, von denen 20 auf die Coleopteren fallen. Unter diesen erblicken wir die Flügeldecken von zwei Wasserkäfern (Hydrobius Nauckhoffi und Laccophilus parvulus), zwei Donacien, die auf Wasser- oder Sumpfpflanzen lebten und mehrere Elateren, Curculionen und Chrysomeliden, die wohl im Walde sich aufhielten. Die Flügeldecke eines Rüsselkäfers liegt neben den männlichen Blüthen der Sumpfcypresse (Taf. XVI, Fig. 8). Er ist daher zur Blüthezeit dieses Baumes erschienen.

Eine kleine Kakerlake (Blatta hyperborea) lebte wahrscheinlich im Walde und repräsentirt die Orthopteren, während zwei kleine Thierchen zu den Hymenopteren gehören.

Aus diesen Thatsachen ergibt sich, dass die schwarzen Schiefer und der Sandstein des Cap Staratschin eine Süsswasserbildung sind. Das Meer oder wenigstens salziger Boden ist indessen nicht fern gewesen, wofür der Fruchtkelch einer Salsola spricht, der, wahrscheinlich vom Wind vertragen, in die schwarzen Schiefer gelangte. Dieselbe Erscheinung haben wir auch in der Süsswasserbildung von Oeningen nachgewiesen *).

Der überraschend grosse Reichthum an miocenen Pflanzen, welche uns das Cap Staratschin aufweist, lässt uns nicht zweifeln, dass damals in dieser Gegend ein ausgedehntes Festland gewesen sein muss. Es lässt sich diess aber nur an wenigen Stellen nachweisen, da Spitzbergen gegenwärtig grossentheils mit Gletschern bedeckt ist. Dass es sudwärts zum Bellsund hinabreichte, zeigen uns die dort gefundenen Pflanzen. Es standen dort dieselbe Sumpfcypresse, dasselbe Laichkraut, dieselben Haselnuss- und Pappelarten, welche wir am Cap Staratschin kennen gelernt haben. Die Verbreitung der Braunkohlenlager weiter Ostwärts in der Kohlbai und Adventbai lassen vermuthen, dass diese miocene Bildung sich über das ganze Innerere der Inseln verbreite. Weiter im Norden tritt sie an der *Kingsbai* (bei 78° 56′ n. Br.) wieder auf und zwar unter denselben Verhältnissen, wie im Eisfiord. Es tritt hier wiederum harter glimmerreicher Sandstein auf (vgl. Flora foss. arctica S. 37), welcher zahlreiche Pflanzenreste enthält. Stellenweise nimmt er eine etwas weichere Beschaffenheit an, und an andern Stellen scheint er in Limonit überzugehen. Wenigstens erhielt ich ein paar braunrothgefärbte Stücke, die dem kiesligen Limonit Grönlands (Flora arct., S. 10) sehr ähnlich sehen. Auch hier tritt der Sandstein in Verbindung mit Braunkohlenlagern auf, welche eine beträchtliche Mäch-

*) Cf. Heer Flora tertiaria Helvetiae II. p. 78.

tigkeit erreichen, und zwischen denselben ist auch ein schwarzer Schiefer, der aber hier keine erkennbaren Pflanzen zu enthalten scheint. Die vielen Stücke (etwa 500), welche im Sommer 1868 in der Kingsbay gesammelt wurden, sind sämmtlich im Sandstein. Die Flora dieser Lokalität ist viel weniger reich als die des Cap Staratschin. Sie hat nur 16 Arten geliefert. Es mag die nördlichere Lage von Einfluss sein, doch wohl noch mehr der Umstand, dass beim letzten Sammeln gerade eine Stelle getroffen wurde, wo ein "Equisetarium" sich angesiedelt hatte, daher fast alle Stücke (also etwa 500!) Reste des Equisetum arcticum enthielten. Der nächste Vetter desselben ist das Equisetum limosum L., welches in Torfmooren gesellig lebt und oft fast ausschliesslich grosse Strecken überzieht. Dasselbe war offenbar auch beim E. arcticum der Fall, und dass dasselbe an Ort und Stelle gewachsen, beweist der Umstand, dass es mit Rhizomen, Wurzeln und Wurzelknollen versteinert worden ist (cf. Taf. I.). Auch in der Kingsbai war daher ein Torfmoor, in welchem auch die Segge (Carex ultima) und die Schwertlilie (Iris latifolia) gelebt haben werden, während die Seerose (Nymph. thulensis) und die Najas im Wasser. Zwei Pappelarten (Populus Richardsoni und P. arctica), die Rothtanne (Pinus Abies L.) und die Nordenskiöldia borealis theilt diese Stelle mit dem Eisfiord, während ein Wachholder, ein sehr schöner Lebensbaum (Thuites Ehrenswærdi) und eine grossblättrige Linde (Tilia Malmgreni) bis jetzt nur hier gefunden wurden. Beachtenswerth ist, dass von den drei häufigsten Nadelhölzern des Cap Staratschin, von der Sequoia Nordenskiöldi, Taxodium distichum und Libocedrus Sabiniana keine Spur in der Kingsbai entdeckt wurde.

Stellen wir alle bis jetzt aus *Spitzbergen* uns zugekommenen miocenen Pflanzen zusammen, erhalten wir 132 Arten. Ziehen wir von diesen 21 Arten ab, welche wir noch keinen bestimmten Familien einreihen können, so bleiben 111 Arten, welche zu 38 Familien gehören. Sie vertheilen sich in folgender weise:

Pilze	3.	Aroideen	1.	Oleaceen	1.
Algen	1.	Typhaceen	1.	Caprifoliaceen	2.
Moose	1.	Alismaceen	2.	Araliaceen	8.
Farn	2.	Irideen	2.	Ranunculaceen	2.
Equisetaceen	1.	Salicineen	4.	Nymphaeaceen	2.
Cupressineen	5.	Betulaceen	3.	Tiliaceen	2.
Abietineen	17.	Cupuliferen	5.	Rhamneen	2.
Taxineen	3.	Plataneen	1.	Juglandeen	1.
Ephedrinen	1.	Polygoneen	1.	Pomaceen	2.
Gramineen	14.	Chenopodiaceen	1.	Rosaceen	1.
Cyperaceen	10.	Elaeagneen	1.	Amygdaleen	1.
Juncaceen	1.	Synanthereen	2.	Leguminosen	1.
Najadeen	2.	Ericaceen	1.		

Die Kryptogamen sind nur sehr spärlich repraesentirt, und es ist namentlich das nur sehr schwache Auftreten der Farnkräuter hervorzuheben. Von den Blüthenpflanzen gehören 26 zu den Gymnospermen, 32 zu den Monocotyledonen und 44 zu den Dicotyledonen. Zu den letztern ist indessen auch noch die Mehrzahl der Carpolithen

zu zählen. Die artenreichste Familie ist die der Abietineen. Von dieser haben wir freilich sehr wahrscheinlich drei Arten abzuziehen. Es sind diess die drei Pinites-Arten. Es sind diese nur auf die Hölzer gegründet und gehören wohl sicher zu den Pinus-Arten, deren Samen und Nadeln wir beschrieben haben, doch ist es zur Zeit noch nicht möglich zu sagen, zu welchen Arten sie zu bringen seien. Wir sind daher genöthigt, sie getrennt aufzuführen. Wenn wir aber auch diese drei Arten abziehen, bleiben immer noch 14 Arten und darunter 12 wohl unterscheidbare Pinus-Arten, ein Reichthum der uns in der That in hohem Grade überraschen muss. Die weit verbreitete Gattung Sequoia reicht in zwei Arten bis in diese hohen Breiten hinauf und hat sich in der S. Nordenskiöldi in einer zierlichen Form entfaltet, welche bisher nur in Spitzbergen gefunden wurde. Die Gattung Pinus tritt mit sechs Gruppen auf. Zwei Arten gehören zu den zweinadligen Föhren, eine zu den dreinadligen Taeden, zwei zu den fünfnadligen Wheymuts Kiefern, drei zu den Fichten (Rothtannen), zwei zu den kleinsamigen Hemloktannen (Tsuga) und zwei zu den Weisstannen. Es waren daher in Spitzbergen auf engen Raum, mit Ausnahme der Cedern und Lerchen, alle Grundtypen der grossen Gattung Pinus zusammengedrängt und zeigen so eine Manigfaltigkeit von Formen, wie wir sie nirgends mehr anderwärts antreffen.

Die Familie der *Cupressineen* ist zwar weniger reich vertreten als die der Abietineen, doch gehören zwei Arten, nemlich das Taxodium distichum miocenum und der Libocedrus Sabiniana, zu den häufigsten Pflanzen Spitzbergens und müssen einen sehr wesentlichen Antheil an der Waldbildung dieses Landes genommen haben. Viel seltener ist eine zweite Art Libocedrus (L. gracilis), ein Wachholder, und der Thuites Ehrenswærdi, welcher mit der Chamaecyparis nutkaensis Lamb. sp. die meiste Aehnlichkeit hat.

Die Familie der *Taxineen* ist noch nicht ganz gesichert. Doch hat der Taxites Olriki so grosse Aehnlichkeit mit Cephalotaxus, dass eine nahe Verwandschaft mit dieser japanischen Gattung sehr wahrscheinlich ist. Dagegen ist es noch zweifelhaft ob die merkwürdige Gattung *Torellia* hierher oder zu den Podocarpeen gehöre*). Die ziemlich häufig vorkommende Torellia rigida bildete Bäume oder Sträucher mit steifledcrartigen, feingerippten und ein par Zoll langen Blättern, die ohne Zweifel immergrün gewesen sind und ihnen die Tracht von Podocarpus Nageia R. Br. und Verwandten gegeben haben müssen.

Die *Monocotyledonen* treten in Spitzbergen durch die beiden grossen Familien der *Gräser* und *Riedgräser* stark hervor. Allerdings sind die meisten in sehr fragmentarischem Zustand auf uns gekommen, indessen sind ein grosser Cyperus und mehrere Seggen-Arten nicht zu verkennen, und auch diejenigen, die wir noch keinen bestimmten Gattungen zutheilen können, sind immerhin beachtenswerth, indem sie uns das häufige Vorkommen dieser beiden wichtigen Familien im hohen Norden bezeugen. Die häufigste Grasart war Phragmites oeningensis, doch sind die Rohre stark zerdrückt und die Blätter nur in einzelnen Fetzen erhalten.

---

*) Anm. Es hat übrigens neuerdings Parlatore die Podocarpeen wieder mit den Taxineen vereinigt und Podocarpus unmittelbar neben Salisburea gestellt (cf. Decandolle prodromus XVI, p. 507).

Von *Juncaceen* sind nur wenige Reste gefunden worden und von *Alismaceen* einige Samen, deren Deutung noch nicht gesichert ist, dagegen haben wir von der Familie der Najadeen ein Potamogeton (P. Nordenskiöldi) in schönen Blättern und Früchten und eine Najas im Fruchtstande. Diese wurde nur in der Kingsbai gefunden, während das Laichkraut am Cap Staratschin und im Bellsund. Die *Aroideen* und die *Typhaceen* treten je in einer Art auf, welche in ihren Blüthenständen auf uns gekommen sind. Die *Irideen* weisen uns eine Art mit grossen breiten Blättern (Iris latifolia), welche sowohl im Sandstein des Cap Staratschin, als auf einer grossen Sandsteinplatte, die zwischen diesem Cap und dem Grünhafen gefunden wurde, erscheint. Aber auch Reste von Blättern und Rhizomen aus der Kingsbai scheinen mir derselben Art anzugehören.

Alle diese zuletzt genannten Familien künden einen sumpfigen Boden an, die Najadeen aber sind eigentliche Wasserpflanzen.

Die *Dicotyledonen* treten uns grossentheils in Holzpflanzen entgegen. Doch fehlen die Kräuter keineswegs, die *Polygoneen* weisen uns in Blättern und Frucht eine Art Knöterich (Polygonum Ottersianum), die *Chenopodiaceen* eine Salsola, die *Nymphaeaceen* zwei Seerosen, und von der grossen Familie der *Synantheren* sind wenigstens einige Spuren aufzuzeigen. Viel wichtiger sind indessen die Bäume und Sträucher, welche auf 14 verschiedene Familien sich vertheilen. Am häufigsten sind die Pappeln, von welchen die Populus arctica und P. Richardsoni über die ganze Westseite Spitzbergens, vom Bellsund bis Kingsbai, verbreitet waren, während die P. Zaddachi mir nur vom Cap Staratschin zukam. Die Weiden fehlen fast ganz, es wurde nur ein nicht sicher zu deutender Blattfetzen (von Salix macrophylla ?) am Bellsund gefunden, während man gerade diese Gattung in reicher Vertretung hätte erwarten sollen. Auch die *Betulaceen* sind nicht häufig, obwohl von zwei weit verbreiteten Birkenarten (Betula prisca und macrophylla) und von einer Erle (Alnus Kefersteinii) einzelne Reste nachgewiesen werden konnten. Häufiger waren die *Cupuliferen*, von welchen eine Haselnuss (Corylus M'Quarrii) bis zum Cap Staratschin reicht, und drei Eichen-Arten im Sandstein die Abdrücke ihrer Blätter zurückliessen. Die Quercus platania und Q. grönlandica scheinen nicht selten gewesen zu sein und sagen uns, dass der miocene Spitzberger-Wald prächtige grossblättrige Eichen besessen hat. Von der *Buche* (Fagus Deucalionis) ist zur Zeit erst ein Blattfetzen im Bellsund entdeckt worden, wogegen die *Platane* so wol am Heersberg als am Cap Staratschin in ansehnlichen Blattstücken zum Vorschein kam.

Die *Ericaceen* weisen uns die viel verbreitete Andromeda protogaea, die *Caprifoliaceen* zwei Arten Schneeball, von denen das Viburnum Whymperi häufig gewesen sein muss und wahrscheinlich am Ufer stand; dasselbe gilt wohl auch von der Nyssa und den zahlreichen Nyssidien. Der Epheu (Hedera M'Clurii) dagegen, der nur im Sandstein vorkommt, war ohne Zweifel im Walde und kletterte an den Stämmen in die Wipfel der Bäume.

Zu den merkwürdigsten Bäumen gehört eine grossblättrige *Linde* (Tilia Malmgreni) und ein *Wallnussbaum* (Juglans albula), beides americanische Typen. Zu diesen gesellen sich noch zwei *Rhamneen* und darunter nicht nur ein Kreuzdorn, sondern auch ein Paliurus (P. Colombi), ferner zwei *Pomaceen*, von denen eine (Sorbus grandifolia)

unserm Mehlbeerbaum, die andere aber einem Weissdorn verwandt ist, und eine *Amygdalee* in dem Prunus Staratschini.

Von diesen dicotyledonen Bäumen und Sträuchern hatten, mit Ausnahme des Epheus, alle fallendes Laub, waren also winterkahl.

Ueber die Beziehungen dieser miocenen Flora Spitzberges zu derjenigen anderer Länder, giebt uns folgende Zusammenstellung Aufschluss. Sie theilt mit:

Grönland	25	Arten.
Island	8	»
Mackenzie	5	»
Alaska	7	»
mit der arctischen Flora (Island einbegriffen)	30	»
mit der baltischen Flora	13	»
Schossnitz	5	»
Bonnerkohlen	2	»
Wetterau	8	»
Bilin	8	»
Schweiz	11	»
Frankreich	5	»
Italien	8	»
Kumi (Griechenland)	2	»

Es springt in die Augen, dass die miocene Flora Spitzbergens mit der von Nordgrönland die meiste Uebereinstimmung zeigt. Es ist das um so mehr der Fall, da von den gemeinsamen Arten fast die Hälfte (nemlich 12) ausschliesslich Grönland und Spitzbergen angehört und auch von den übrigen mehrere anderwärts nur an einzelenen Stellen gefunden wurden, so die Sequoia brevifolia nur noch im Samland, Taxites Olriki in Alaska und die Hedera M'Clurii am Mackenzie. Zu den wichtigsten Spitzbergen und Grönland gemeinsamen Arten gehören: das Taxodium distichum, Sequoia brevifolia, Populus Richardsoni, Zaddachi und arctica, Corylus M'Quarrii, Quercus platania und Q. grönlandica, Platanus acerοides, Andromeda protogaea, Viburnum Whymperi, Cornus hyperborea, Hedera M'Clurii, Rhamnus Eridani, Paliurus Colombi und Nordenskiöldia borealis. Da diese Arten an der Nordwestküste Grönlands bei 70° n. Br. und anderseits in Spitzbergen bei 78° gefunden wurden, ist es sehr wahrscheinlich, dass sie auch über das grosse Zwischenland, also über das ganze nördliche Grönland verbreitet waren. Es ist daher zu erwarten, dass sie auch in den tertiären Ablagerungen Ostgrönlands werden aufgefunden werden. Wir dürfen annehmen, dass die sumpfigen Ufer der Seeen nicht nur bei Atanekerdluk, sondern auch im Innern des Landes und an der Ostseite von Pappelarten und Sumpfcypressen bekleidet waren, und dass eine Sequoia, eine Platane und zwei grossblättrige Eichen durch ganz Nordgrönland als Waldbäume auftraten, während eine Haselnuss, ein Schneeball, ein Cornell, ein Kreutzdorn und ein Paliurus die Strauchvegetation gebildet haben.

Beachtenswerth ist, dass mehrere in Grönland häufige Arten in Spitzbergen fehlen, so namentlich die Sequoia Langsdorfii, welche durch die S. Nordenskiöldi ersetzt ist, dann die Sequoia Couttsiae, Castanea Ungeri, Quercus Olafseni, die Daphnogene

und die Macclintockien, die Diospyros und Vitis, die Magnolien, Ilex und Pterospermites. Es dürften diese Arten wohl bei 70° n. Br. ihre nördliche Grenze haben und aus diesem Grund nicht bis Spitzbergen reichen, namentlich gilt dieses von den Arten mit lederartigen, immergrünen Blättern, so der Magnolia, dem Prunus Scottii, der Ilex, der Daphnogene und den Macclintockien.

Von der Islander miocenen Flora weicht die Spitzbergens sehr bedeutend ab, indem sie nur 8 gemeinsame Arten weist, von denen zwei Birken, eine Erle und die Platane als die wichtigsten zu bezeichnen sind. Sehr auffallend ist das Verhalten der Nadelhölzer. Die Sumpfcypressen und Lebensbäume fehlen in Island und Sequoia tritt in einer Art auf (der S. Sternbergi), welche weder in Grönland noch Spitzbergen gefunden wurde, aber auf dem europaeischen Continent eine grosse Verbreitung hat. Die Gattung Pinus ist auf Island auch häufig, wie in Spitzbergen, auffallenderweise sind es aber andere, obwohl zum Theil verwandte Arten. Mit Ausnahme einer kleinen Frucht sind alle Arten, welche Spitzbergen mit Island theilt, auch im europaeischen Miocen zu Hause und gehören zu dem Stock weit verbreiteter Tertiär-Pflanzen, daher die Flora des Isländer Surturbrandes keine näheren Beziehungen zur Flora Spitzbergens zu haben scheint.

Die Nordwestküste Grönlands, welche uns eine so reiche Sammlung fossiler Pflanzen aufbewahrt hat, liegt um 66 Längengrade weiter im Westen als Westspitzbergen; um fast ebensoviele Längengrade ist noch weiter im Westen die Fundstätte am Mackenzie entfernt, indem diese um circa 130 Längengrade von Westspitzbergen absteht. Dessen ungeachtet finden wir hier (bei circa 65° n. Br.) noch fünf Arten Spitzbergens: zwei Pappeln (P. Richardsoni und P. arctica), die Haselnuss, den Epheu und (doch diese Art noch nicht ganz gesichert) die Platane.

Setzen wir unsere Wanderung noch um 26° weiter nach Westen fort, finden wir bei c. 60° n. Br. im Alaskalande wieder eine reiche Fundstätte fossiler Pflanzen, an welcher uns noch 7 Arten Spitzbergens begegnen, nemlich: das Taxodium distichum, Taxites Olriki, Populus Zaddachi, Salix macrophylla, Betula prisca, Alnus Kefersteinii und Corylus M'Quarrii. Wenn es auffallen muss, dass nur die letztere Art zugleich auch am Mackenzie gefunden wurde, ist zu berücksichtigen, dass von dieser Lokalität zur Zeit erst wenige Pflanzen bekannt sind und die Uebrigen wahrscheinlich dort noch zum Vorschein kommen werden, wenn diese wichtige Fundstätte einmal sorgfältig ausgebeutet werden wird.

Gehen wir über zum europaeischen Continent ist es zunächst die miocene baltische Flora, welche uns die meisten Anknüpfungspunkte an die Spitzbergens darbietet. Unter den 13 gemeinsamen Arten sehen wir vier, welche anderweitig noch nicht beobachtet worden sind, nemlich: Iris latifolia, Carex antiqua, Carpolithes nuculoides und C. deplanatus, von welchen indessen die drei letztern nur auf kleine Früchte gegründet sind, welche leicht übersehen werden können. Wichtiger sind die 8 andern Arten, von denen die Populus Zaddachi und Sequoia brevifolia bis jetzt noch nicht weiter südlich beobachtet wurden. Die Pappel ist der häufigste Baum Samlands, der also von dem nördlichsten Saume Deutschlands bis nach Spitzbergen hinaufreichte. Ohne Zweifel war er aber auch in dem Zwischenlande, war er auch in Skandinavien zu Hause

und darf da erwartet werden, wenn hier einmal miocene Süsswasser-Ablagerungen entdeckt werden. Dasselbe gilt überhaupt von allen Arten, welche der miocene Ostseestrand mit Spitzbergen theilt, so dem Taxodium, dem Phragmites, der Betula prisca, Alnus Kefersteinii, Andromeda protogaea, Nyssa europaea und Rhamnus Eridani. Wir können aber noch weiter gehen und auch die übrigen europaeischen Arten, die bis zu Spitzbergen hinaufreichen, mit vieler Wahrscheinlichkeit Skandinavien zutheilen und so für dieses eine, freilich sur Zeit noch hypothetische, miocene Flora construiren. Da in der lebenden Flora alle Arten, welche die Schweiz mit Spitzbergen gemeinsam hat, auch in Skandinavien sich finden, darf eine solche Annahme nicht als zu gewagt betrachtet werden, nur haben wir zu berücksichtigen, dass diese Arten nur ein Element der miocenen Skandinavischen Flora gebildet haben werden, dem noch zahlreiche weitere Arten beigegeben waren. Aus der *Sächsich-Thüringischen Braunkohle* sind uns zur Zeit keine Arten Spitzbergens bekannt, wogegen die der *Wetterau* (Münzenberg-Salzhausen) dieselben 7 Arten, welche wir vorhin erwähnt haben, enthält, wozu noch eine Grasart (Poacites laevis) kommt.

In *Schlesien* ist es *Schossnitz*, welches die Sumpfcypresse, die Betula prisca und B. macrophylla, die Erle und die Platane mit Spitzbergen gemein hat. Dieselben Arten finden sich (mit Ausnahme der Betula macrophylla) auch in *Bilin*, zu denen sich noch die Phragmites oeningensis, Poacites laevis, die Andromeda protogaea und Rhamnus Eridani gesellen.

Auch in der miocenen *Schweizer-Flora* begegnen uns wieder dieselben Arten, von welchen die Sumpfcypresse bis nach Senegaglia in Mittelitalien und die Andromeda protogaea und Phragmites sogar bis nach Kumi in Griechenland verfolgt werden können. Wir sehen daraus, dass die miocene Flora einen Stock weit verbreiteter Pflanzen besitzt, welcher über ganz Europa ausgebreitet ist und bis hoch in die arctische Zone hinaufreicht.

Im Ganzen theilt Spitzbergen mit dem europaeischen Continent 24 Arten, von welchem 21 im Untermiocen auftreten und besonders in der aquitanischen Stuffe verbreitet sind, daher die tertiären Ablagerungen Spitzbergens, wie die Grönlands, dieser Zeit angehören *). Die von der Schwedischen Expedition von 1868 entdeckten Arten, führen der arctischen Flora 97 neue Arten zu, welche dadurch auf 291 Species angewachsen ist. Sehr beachtungswerth ist, dass darunter mehrere neue Gattungen sich befinden, von denen Nordenskiöldia, Torellia und Nyssidium von besonders grossem Interesse sind.

Obige Zusammenstellung zeigt uns, dass die in Spitzbergen neu entdeckten Pflanzen unsere Kentnisse des Verbreitungsbezirkes der fossilen Arten um ein Wesentliches erweitern; sie eröffnen uns aber auch die Aussicht die Bildungsherde mancher wichti-

*) Anmerkung. D. Stuhr hat aus der Abwesenheit der Palmen in der miocenen Flora Grönlands und den dortigen vulcanischen Erscheinungen geschlossen, dass sie der Sarmatischen Stuffe angehören (Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1868). Allein sicher sehr mit Unrecht. Es ist gar nicht abzusehen, welche Beziehungen zwischen diesen Erscheinungen statt finden sollten. Wir haben ja auch in der Oeningerstuffe vulcanische Ausbrüche im Höhgau und bei Randegg, und die Oeninger-Flora war bekanntlich durch Fächer- und Fieder-Palmen geschmückt.

gen Pflanzentypen der Gegenwart kennen zu lernen. Wir können schon jetzt drei solche Arten hier nennen, nemlich die *Rothtanne* (Pinus Abies L.), die *Bergföhre* (Pinus montana Mill.) und die *Sumpfcypresse*. Wir haben gesehen, dass die Rothtanne zur miocenen Zeit am Eisfiord und in der Kingsbai gelebt hat. Wir suchen diesen Baum vergebens unter den vielen miocenen Pinus-Arten, die aus Europa bekannt geworden sind. Dagegen tritt sie uns in der quartären Zeit im Norfolk-Bed Englands und in der Schieferkohlenbildung der Schweiz (in Utznach, Dürnten und Mörschweil) entgegen. Damals ist sie also bis in unsere Gegenden vorgedrungen, ohne Zweifel aber auf Spitzbergen ausgestorben; ganz dasselbe gilt von der Bergföhre, die wir in den Schieferkohlen und später dann wieder in den Pfahlbauten beisammen antreffen. Die Rothtanne ist bis auf unsere Tage der Haupt-Nadelholzbaum unseres Landes geblieben und auch in Nordasien verbreitet, wogegen die Bergföhre in das Gebirg sich zurückgezogen hat. Jetzt sind diess ächt europaeische Baum-Arten, die indessen doch nicht da entstanden, sondern aus Spitzbergen eingewandert sind, wo sie ihre wahre uralte Heimath haben, aus der sie schon längst durch die Kälte verdrängt worden sind. Etwas anders verhält sich die *Sumpfcypresse*. Diese war schon zur Miocenzeit nicht allein in der arctischen Zone zu Hause, sondern auch über ganz Europa bis nach Mittelitalien hinab verbreitet; sie war aber auch in Asien (in der jetzigen Kirgisensteppe und in Kamtschatka), wie in Westamerika (Alaska); wahrscheinlich ist sie auch vom hohen Norden und zwar von Spitzbergen ausgegangen und hat sich strahlenförmig nach allen Seiten verbreitet, so dass sie in so verschiedene Länder gekommen ist. Später ist sie aber nicht nur in der ganzen arctischen Zone, sondern auch in Asien, Europa und Westamerika ausgestorben und hat sich nur im Süden der vereinigten Staaten und in Mexico zu erhalten gewusst, wo sie in den Morästen und an schlammigen See- und Flussufern noch eine wichtige Rolle spielt und in dieser nun ganz andern Umgebung und Genossenschaft ihre Blätter, Blüthen, Früchte und Samen genau in derselben Form ausprägt, wie vor ungezählten Jahrtausenden in ihrer hochnordischen ursprünglichen Heimath.

Von diesen drei noch lebenden Baumarten Spitzbergens gehört also im jetzigen Zeitalter eine ausschliesslich Amerika, eine Europa, die dritte aber Europa und Asien gemeinsam an. Dehnen wir unsere Untersuchungen nach dieser Richtung auch auf die Arten aus, welche zwar von den lebenden verschieden sind, aber doch mit denselben in mehr oder weniger verwandtschaftlichen Verhältnissen stehen, werden wir finden, dass 22 Arten amerikanischen Arten zunächst verwandt sind, wir heben von diesen namentlich die Juglans (Carya) albula, welche der J. alba äusserst ähnlich sieht, die Tilia Malmgreni, die der americanischen Linde entspricht, ferner die Eichen, die Platane, die Sequoien und Libocedrus-Arten, die Populus Zaddachi, Betula macrophylla, die Nyssa, Pinus cycloptera, P. stenoptera, P. macrosperma und P. Dicksoniana hervor.

Ausschliesslich asiatischen Arten entsprechen nur fünf Species, nemlich Populus arctica, Betula prisca, Pinus Malmgreni, Taxites Olriki und Andromeda protogaea, von welchen die drei letzten Arten als japanische Typen bezeichnet werden können.

Viel grösser ist die Zahl der Arten (nemlich 19), welche solchen des mittleren und nördlichen Asiens und Europa verwandt sind. Wir haben von diesen besonders die Phragmites, das Equisetum arcticum, den Cyperus, das Laichkraut, die Populus Ri-

chardsoni, Alnus Kefersteinii, Corylus M'Quarrii, Fagus Deucalionis, Viburnum Whymperi und Sorbus grandifolia hervor.

Wir können daher sagen, dass in der miocenen Spitzberger Flora sich vorzüglich Arten Nordamerikas, dann Mittel- und Nordasiens und Europas spiegeln und dass diesen einige wenige japanische Typen beigegeben seien. Tropische Formen fehlen gänzlich, anderseits aber auch solche der jetzigen arctischen Flora. Der Abstand zwischen der jetzigen Flora Spitzbergens und der miocenen ist daher ein ebenso grosser, wie zwischen der lebenden Pflanzenwelt der Schweiz und derjenigen, die zur miocenen Zeit unser Land bekleidet hat. Es geht diess schon aus der Artenzahl hervor. Bis vor einem Jahr kannte man aus ganz Spitzbergen 93 Phanerogamen, obwol seit bald 100 Jahren Pflanzen dort gesammelt wurden. Im Sommer 1868 wurden 17 neue Arten entdeckt, so dass die Gesammtzahl auf 110 angewachsen ist *). Wir kennen daher schon jetzt mehr miocene Blüthenpflanzen aus Spitzbergen, als lebende, obwol deren Studium erst begonnen hat und auf wenige Fundstätten beschränkt ist, die uns jedenfalls nur den kleinern Theil der Pflanzenschätze aufbewahrt haben werden, welche einst dieses Land geschmückt haben. Der grosse Unterschied der einstigen und jetzigen Flora springt schon durch eine Vergleichung der Familien in die Augen. Nach der Artenzahl die sie besitzen bilden die der jetzigen Flora folgende Reihenfolge: Gramineen 22, Cruciferen 19, Cyperaceen 12, Caryophylleen 12, Saxifrageen 11, Ranunculaceen 8, Rosaceen 5, Synantheren 5, Juncaceen 3, Polygoneen 3, Salicineen 2, Ericaceen 2, die Campanulaceen, Empetreen, Scrophularieen, Polemoniaceen, Borragineen und Papaveraceen haben je eine Art. Die jetzige Phanerogamen-Flora Spitzbergens vertheilt sich daher auf 18 Familien, während die miocene auf 33; der erstern fehlen 24 der miocenen Familien, während der letztern 9 der jetzigen Flora; dagegen besitzt die gemässigte Zone Amerikas und Europas alle Familien und auch fast alle Gattungen des miocenen Spitzbergens. Bäume und eigentliche Sträucher fehlen jetzt Spitzbergen vollständig; es besitzt nur 3 holzartige Pflanzen (Salix polaris, S. reticulata und Empetrum nigrum), welche aber ganz niedrig bleiben und sich zu keiner Strauchvegetation zu erheben vermögen. Dagegen erblicken wir unter den miocenen Arten 39, welche, nach Analogie der ihnen zunächst verwandten lebenden Pflanzen, Bäume, und 20, welche Sträucher gebildet haben, so dass 59 zu den holzartigen Gewächsen gehören, während 38 als Kräuter zu bezeichnen sind.

Der Reichthum an Pflanzen-Arten, die zahlreichen Bäume und Sträucher, wie überhaupt der Gesammtcharakter der miocenen Flora Spitzbergens lassen nicht zweifeln, dass Spitzbergen zur miocenen Zeit ein viel wärmeres Klima gehabt haben muss, als gegenwärtig. Die neu entdeckten Arten bestätigen die Schlüsse, zu welchen mich schon die früher bekannten Thatsachen geführt hatten (vgl. meine fossile Flora der Polarländer I. S. 61 u. f.), daher ich auf das dort Mitgetheilte verweisen kann. Doch muss ich hervorheben, dass das Vorkommen der Sequoien, des Cyperus, der grossblättrigen Eichen, der Nyssa und des Paliurus zeigen, dass die Annahme einer Mitteltemperatur

*) Anmerkung. Cf. Th. M. Fries, Tillägg till Spetsbergens Fanerogam-Flora, Öfversigt af Kongl. Vetensk.-Akademiens Förhandlingar 1859, N:o 2.

von $5\frac{1}{2}^{0}$ C. bis 6^{0} C. für den Eisfiord (bei 78^{0} n. Br.) zu niedrig sein dürfte und wir genöthigt sind eine etwas höhere Temperatur anzunehmen, wie sie etwa gegenwärtig dem nördlichsten Deutschland zukommt. Immerhin ist es nicht zu verkennen, dass die Spitzberger Flora einen entschieden mehr borealen Charakter hat als die um 8 Breitengrade weiter im Süden gelegene Flora von Grönland, indem die immergrünen Laubbäume gänzlich fehlen, wie überhaupt alle Formen Grönlands, welche für dort einen noch südlichern Charakter in Anspruch nehmen.

Befragen wir die miocenen *Insekten* Spitzbergens über das einstige Klima dieses Landes, geben sie uns dieselbe Antwort, wie die Pflanzen. Die sorgfältigen Sammlungen, welche dort angelegt wurden, ergeben für die jetzige Insektenfauna *) 64 Arten, nemlich 49 Diptera, 13 Hymenoptera und je eine Art für die Neuropteren und die Lepidopteren. Die Hauptmasse bilden also die *Fliegen*, und zwar sind es grossentheils kleine Mücken, die noch in grosser Zahl auftreten; die *Hymenopteren* sind meistens kleine Schlupfwespen; Bienen, Hummeln, Ameisen u. a. fehlen gänzlich. Die *Schmetterlinge* treten nur in einer Mottenart auf. Die Kaefer, Orthopteren und Rhynchoten fehlen gänzlich.

Ganz anders muss die miocene Insektenfauna ausgesehen haben, was wir schon jetzt mit Sicherheit behaupten können, obwol wir erst 23 Arten kennen, und auch diese der Mehrzahl nach in sehr kleinen Fragmenten auf uns gekommen sind. Wir sehen wenigstens daraus, dass 20 Arten zu den Coleopteren gehören, zwei wahrscheinlich zu den Hymenopteren und eine zu den Orthopteren. Die Coleopteren werden daher damals nicht selten gewesen sein. Die Arten vertheilen sich auf 9 Familien, nemlich: Caraboden 2, Dytisciden 1, Silphiden 1, Hydrophiliden 1, Elateriden 2, Serropalpen 1, Donaciden 2, Chrysomeliden 2, Curculioniden 4. Von vier Arten ist die systematische Stellung zweifelhaft. Die beiden ansehnlichsten Arten gehören zu den *Schnellkaefern*, von denen der Elater Ehrenswærdi an Grösse den grössten europaeischen Arten gleichkommt. Die ganze Skandinavische Fauna hat keine so ansehnliche Elater-Art, wie diese Spitzbergens. Sie hat, wie der Elater Holmgreni, sehr wahrscheinlich im Nadelholzwalde gelebt und die Larven sich im faulen Holze aufgehalten. Dasselbe gilt auch von dem Pythonidium metallicum. Die Curculioniden und Chrysomeliden waren auch Phytophagen und lebten wohl auf Blättern, die Donacien auf Sumpf- und Wasserpflanzen, während der kleine Hydrobius und der Laccophilus im Wasser umherschwammen. Es deutet diess eine Insektenfauna an, wie sie in gemässigten Klimaten zu Hause ist, der arctischen Zone aber gegenwärtig gänzlich fehlt, und dient so zur Bestätigung der auf die Pflanzen gegründeten Resultate.

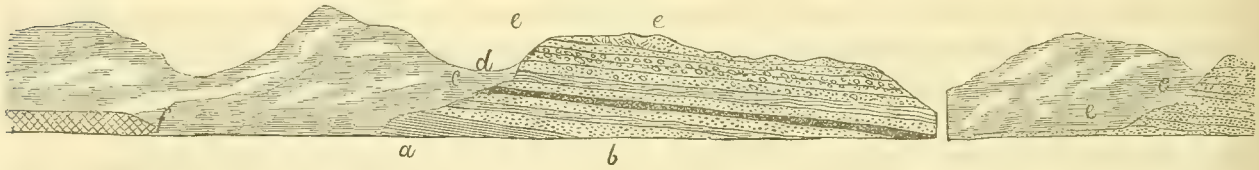
---

*) Anmerkung. Vgl. A. E. Holmgren, Bidrag till kännedomen om Beeren Eilands och Spetsbergens Insekt-Fauna. K. Vet. Akademiens Handl. 1869.

B. Zweiter Abschnitt. Mittheilung des Herrn Professor A. E. Nordenskiöld über die tertiären und posttertiären Lager Spitzbergens.

Die tertiäre Formation hat eine sehr bedeutende Ausbreitung auf Spitzbergen, wo dieselbe nicht allein mit über 1000 Fuss mächtigen Lagern den grösseren Theil der bedeutenden Halbinseln, welche den Eisfiord und Van Mijen Bay, sowie auch Van Mijen Bay und Van Keulen Bay von einander trennen, einnimmt, sondern auch, obgleich in weniger mächtigen Schichten, am westlichen Ufer der Recherche Bay, am nördlichen Ufer des Eisfiordes (Kap Boheman), sowie am südwestlichen Ufer der Kingsbay angetroffen wird. Doch sind die Lager arm an Versteinerungen und daher äusserst schwer von unterliegenden, in petrographischer Hinsicht gleichartigen, Juraschichten zu unterscheiden.

An dem nördlichen Ufer des Bellsund oder richtiger der Van Mijen Bay liegen diese Lager wenig verrückt von der ursprunglichen horizontalen Lage. Wie das beigelegte Profil darstellt, hat man hier:



Profil der Tertiär-Schichten am nördlichen Ufer von Van Mijens Bay.

a) Die unteren Schichten des Kohlenberges (Kolfjellet), grösstentheils aus schwarzem Thon-Schiefer bestehend.
b—e) Die oberen Schichten des Kohlenberges.
c) Unbedeutende Kohlen-Schicht.
d) Schicht von hartem und ziemlich mächtigem Conglomerat.
e) Lose, graue Sandsteins-Schichten über den oberen Theil des Kohlengebirges und Sundevallsberg im Inneren des Fiords verbreitet.
f) Frithiof-Glacier, während des Winters 1860—1861 hervorgebrochen.

I. (a) Einen schwarzen äusserst leicht zersplitterten Thonschiefer, an einigen Stellen enthaltend Knollen von Speerkies oder von Kalk mit einem unbedeutenden Kern von Kies. Von diesen Lagern sah man 1858 einen schönen Durchschnitt an dem äussersten jähen Uferabsatze des westlichen Ufers des Kohlenberges. Hier wurden damals verschiedene, sehr deutliche Pflanzenabdrücke *) gefunden; dagegen suchte ich bei der Expedition des

*) Taxodium distichum, Pinus polaris, Potamogeton Nordenskiöldi, Populus Richardsonii, Alnus Kefersteinii, Corylus Mac Quarii, Fagus Deucalionis. Die sämmtlichen miocenen Pflanzen von diesen Gegenden sind von Professor Heer (Flora fossilis arctica) bestimmt.

Jahres 1864 den Fundort vergeblich wieder zu finden, oder richtiger: der schwarze Schiefer war damals durch den Frost dermassen zerfallen, dass kein einziges nur einen Quadratzoll grosses Stück und also auch kein Pflanzenabdruck zu erhalten war.

Dieser Schiefer fällt ungefähr 18 ° gegen Osten ab, und dazwischen lagern schmale Bänder eines mehr oder weniger kompakten Sandsteines, welcher höher hinauf immer mehr und mehr an Mächtigkeit zunimmt, so dass der schwarze Schiefer ganz allmählig übergeht in:

II. Einen grauen Sandstein, von welchem man 3 etwas verschiedene Abtheilungen unterscheiden kann:

1. (b) Sandstein, welcher den unteren Theil des eigentlichen Kohlenberges einnimmt und sich durch eine grössere Härte und dadurch auszeichnet, dass er sowohl von dem zuvor erwähnten Schiefer als auch von einem sehr mächtigen groben Conglomerate (d) und einem äusserst harten Sandsteinlager durchzogen ist, ausgezeichnet durch seine zahlreichen aber nicht besonders deutlichen Pflanzenabdrücke (Filicites deperditus, aber auch Taxodium distichum). Auch das Kohlenlager (c), von welchem der Berg den Namen führt, gehört deutlich hieher; obgleich ich nicht mit völliger Bestimmtheit entscheiden kann, ob die grossen Kohlenstücke, die ich auf einer Höhe von etwa 500 Fuss über dem Meere sehr tief unter dem Schutt hervorgrub, wirklich — wie ich zu vermuthen Grund habe — anstehend oder von einem noch höher liegenden Lager herabgestürzt waren. Ein sehr schönes Profil dieser Lager findet man in einer tiefen, von phantastischen Felsenformen umgebenen Schlucht, welche an der Nordseite des Berges einschneidet.

2. (e) Eine lockere graue Sandsteinschicht, welche mit einer Mächtigkeit von 500 bis 600 Fuss mit wenigen Unterbrechungen den grösseren Theil des oberen Theiles des Berges bildet. Man trifft hier zahlreiche, doch nicht eben gut ausgebildete Pflanzenabdrücke, — nur einer derselben (Taxodium distichum angustifolium) hat bestimmt werden können.

3. (e) Eine noch lockrere Sandsteinschicht, welche den Gipfel des Berges und die im Innern des Fiordes belegenen Berge einnimmt.

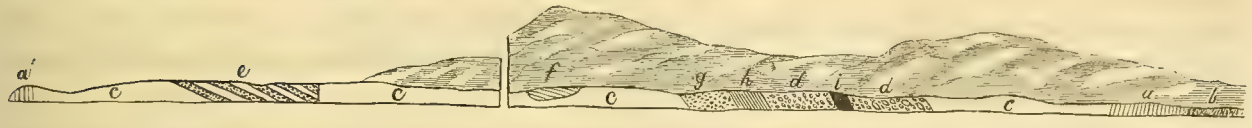
Leider fehlen in diesen 1000 bis 1200 Fuss mächtigen Lagern, mit Ausnahme der oben angeführten sparsamen Pflanzenabdrücke, alle Ueberreste von Thieren oder Pflanzen gänzlich, und es ist daher unmöglich zu bestimmen, ob sie sämmtlich einer und derselben miocenen Periode angehören, wie die Abtheilung 1, oder ob sie in einem späteren geologischen Zeitraume abgelagert worden sind. Die grosse Mächtigkeit der Lager scheint auf diese letztere Thatsache hinzudeuten, und man kann daher hoffen, dass genauere Forschungen in diesen Gegenden einst das Dunkel zerstreuen werden, welches jetzt noch auf dem Uebergange zwischen der Jetztzeit und derjenigen Zeit ruht, da üppige Wälder von Nadel- und Laubhölzern diese jetzt in Eis gehüllten Gegenden bedeckten. Wahrscheinlich ist es ein unbedeutendes, ähnliches, postmiocenes Sandsteinlager, welches an der südlichen Mündung des Bellsund angetroffen wird, ungefähr an dem auf unserer Karte mit einem Kreuz bezeichneten Orte, an welchem bei der Expedition des Jahres 1864 eine Ortsbestimmung angestellt wurde. Man findet nämlich hier ein sehr lockeres, an der Luft etwas erhärtendes Sandsteinlager, welches kleine gerollte Braunkohlenstücke einschliesst, die ein gelbes, fossiles, bernsteinartiges Harz enthalten, und die deutlich von einem Kohlenlager, gleichzeitig mit demjenigen, das an dem Kohlenberge anstehend vorkommt, herrühren. Die

begleitenden, in den Sandstein eingebetteten, Pflanzenabdrücke sind gleichwohl auch hier allzu undeutlich, als dass sie bestimmt werden könnten.

Die tertiären Schichten des Kohlenberges erstrecken sich vermuthlich über die Halbinsel zwischen dem Bellsund und dem Eisfiord, wo sie uns wieder mit mächtigen, wenn auch an Thierüberresten armen Lagern zwischen der Sassen Bay und Green Harbour begegnen. Auch hier liegen die Schichten fast horizontal und ruhen auf conform gelagertem der Jura-Periode angehörenden Kalk, Schiefer und Sandsteinschichten. Diese Schichten sind, wie oben erwähnt wurde, äusserst arm an Versteinerungen, daher die Grenze zwischen dem Jura und den tertiären Schichten schwerlich mit völliger Sicherheit gezogen werden kann. Gleichwohl werden die tertiären Lager bald erkannt an den wenig mächtigen und oft unter Einstürzen verborgenen Kohlenlagern, die immer in ihnen angetroffen werden. Bei sorgfältigem Nachsuchen kann man auch in den die Kohlen begleitenden Sandstein- und Schieferschichten Spuren von Blattabdrücken finden, welche ihren tertiären Ursprung beweisen. So fand, im J. 1861, Blomstrand ein Kohlenlager 700 Fuss über dem Meere am Heerberge an dem östlichen Ufer von Green Harbour, und in dem überliegenden feinkörnigen, glimmerhaltigen Sandsteine fand er verschiedene Pflanzenabdrücke, darunter ein grosses Blatt von Platanus aceroides. Ein gleichartiges Kohlenlager, vermuthlich eine Fortsetzung des Lagers bei Green Harbour, tritt auf einer Höhe von 6 bis 700 Fuss an dem Bergabhange gleich im Westen der Mündung der Adventbay zu Tage. Es ist hier der Oberfläche zunächst dermassen mit Eis durchzogen, dass es bei einer flüchtigen Untersuchung als eine Mischung von Eis und Kohlen erscheint. Kleinere Kohlenschichten treten auch an verschiedenen andern Orten zwischen der Adventbay und Green Harbour zu Tage, und an einem Orte senken sich die kohlenführenden Schichten sogar bis an die Meeresfläche herab. Auch an der andern Seite des Eisfiordes besteht die niedrige Landspitze (Kap Boheman), welche den Nordfiord von dem eigentlichen Eisfiord trennt, aus einem gleichartigen Sandstein, ebenfalls mit wenig mächtigen Kohlenlagern, welche bei den sogenannten Kohleninseln mehr umgeworfen und begleitet sind von einem härteren Sandstein, voll von undeutlichen Pflanzenabdrücken, den Pflanzenabdrücken an der Schlucht im Kohlenberg am Bellsund ähnlich.

Von allen diesen Lagern sind im Ganzen nur einige wenige bestimmbare Pflanzenabdrücke mitgebracht worden, und unsere Kenntniss von der Flora, welche in diesen Gegenden während der miocenen Zeit herrschend war, würde daher äusserst unvollständig sein, wenn wir nicht im J. 1868 nach vergeblichem Suchen unter oben angeführten äusserst einförmigen Sandsteinbergen am Kap Staratschin einige zwar nicht eben mächtige, aber dagegen an gewissen Stellen ausserordentlich versteinerungsreiche Lager, die derselben Periode angehören, gefunden hätten.

Hier nehmen die tertiären Lager nur den schmalen Küstenstrich zwischen einem am Kap Staratschin vorspringenden Sandsteinkamm und einem unbedeutenden an der Westküste von Green Harbour mündenden Flusse ein. Sowohl an dem Flusse als auch an der Küste dem Sandsteinkamme gegenüber sind aufrechtstehende Juralager anstehend und zwischen denselben sind die tertiären Lager so unregelmässig eingeklemmt, dass sie an einigen Stellen fast horizontal, an andern dagegen vertikal liegen. Hierzu kommt, dass keine



Profil der Schichten am Cap Staratschin.

a) Jura-Schichten an der Russenhütte am Cap Staratschin.
a') Aufrechtstehende Jura-Schichten am westlichen Ufer von Green Harbour.
b) Vertikale Schicht von hartem Sandstein (d. s. gen. Sandsteinskamm), vermuthlich der Bergkalkformation angehörig.
c) Von Schnee und Schutt bedeckte Profile.
d) Lose Erdschichten oder Schutt, die Kohlenflötze umgebend.
e) Wechselnde Schichten von Thon-Schiefer und Sandstein, mit tertiären Pflanzenabdrücken (*Iris latifolia* Hr).
f) Thoneisenstein, mit zahlreichen, schlecht erhaltenen Pflanzenabdrücken.
g) Grober Sandstein mit Laubabdrücken.
h) Feiner Taxodium-Schiefer.
i) Kohlen.

anstehende Kluft auf der weiter landeinwärts belegenen niedrigen oder mit Schnee bedeckten Ebene vorhanden ist, und dass die schönen, aber doch nur 10—50 Fuss hohen Profile, welche der jähe, schwer zugängliche Uferabsatz darbietet, von mächtigen Schneemassen in weiten Strecken bedeckt sind, daher denn auch eine vollständige Erforschung der hier herrschenden Schichtenfolge mit einiger Unsicherheit verbunden gewesen ist.

Die Schichtenfolge scheint folgende zu sein:

1. (a, a') Jura.

2. (e) Wechselnde Schichten von grauem Sandstein und schwarzem Schiefer mit wenigen Pflanzenabdrücken, ähnlich dem untersten Lager in Bellsund. Hierher gehört der grosse Stein mit Pflanzenabdrücken (Iris latifolia, Hr.).

3. (f) Rothbrauner Eisenthon mit zahlreichen undeutlichen Pflanzenabdrücken *).

4. (g) Grober Sandstein mit Pflanzenabdrücken, besonders von Laubhölzern.

5. Ein etwas gröberer Schiefer mit Pflanzenabdrücken, welcher allmählich übergeht in

6. (h) Feiner Taxodiumschiefer.

7. (i) Kohlen, vermuthlich wiederum von Sandstein überlagert.

Gleich zu beiden Seiten des Kohlenlagers begann ein Bergsturz (d), welcher die Bestimmung der Lager, von denen dasselbe umgeben war, hinderte — vielleicht war hier die Bergart so locker, dass sie nicht von dem übrigen lockern Erdlager zu scheiden war.

Die Lager 2 bilden das bei weitem bedeutendste Glied in der Formation. Die Mächtigkeit der übrigen dürfte im Ganzen kaum mehr als einige wenige Zehner von Fussen betragen. Bei der Expedition des Jahres 1858 wurde unter den Lagern 2 eine drei bis vier Zoll dicke lignitführende Schicht angetroffen, bestehend aus Gries, versteinerten Holzstücken, Fragmenten von Mollusken-Schalen und sehr eigenthümlichen Pebbles **), ge-

*) Wegen der Schneemassen und der Bergstürze habe ich gleichwohl den Platz des Eisenthones nicht mit völliger Sicherheit bestimmen können.

**) Die kleinen Feuersteinkugeln scheinen einer nunmehr zerstörten Mandelsteinschicht angehört zu haben.

bildet von Feuerstein mit concentrisch eingesprengten Schwefelkiesfunken. Die Lignitschicht selbst ruhte auf einem dünnen Schieferlager, in welches die bisweilen aufrechtstehenden Holzstücke recht tief hinabdringen. Dieses deutlich lokale Lager war 1868 nicht wiederzufinden, wogegen das Kohlenlager und der begleitende Taxodiumschiefer 1858 in Schnee verhüllt war. Da ich schon damals längs den Uferabsätzen an diesem Theile des Fiordes hinwanderte und eifrig bemüht war, die Schichtenfolge zu erforschen, so wäre nämlich das Kohlenlager, falls dasselbe bloss gelegen hätte, ganz gewiss schon damals meiner Aufmerksamkeit nicht entgangen. Ähnliche Umstände dürften auch späterhin das Wiederauffinden desselben erschweren. Ich will daher hier noch ein mal wiederholen, dass diese interessanten, an Pflanzenüberresten reichen Lager an dem erst im Spätsommer schneefreien, unmittelbar am Strande beginnenden Uferabsatze 3—4000 Fuss östlich von dem am Kap Staratschin in das Meer vorspringenden harten, leicht erkennbaren Sandsteinkamme anzutreffen sind.

Dieser Sandsteinkamm führt keine Versteinerungen und gehört vermuthlich derselben Bergkalkformation an, welche in den Hochgebirgen herrschend ist, die in einiger Entfernung von dem Strande das ebene Land begrenzen. Vermuthlich sind die tertiären Lager in einem ehemaligen zwischen diesen Bergen ausgehöhlten Thale abgesetzt worden. Ihre Faltung scheint mir ganz lokal oder auf Abwaschung oder Ablösung unterliegender Schichten oder auch auf anderen *nicht eruptiven* Einflüssen beruhend zu sein.

Ein gleichartiges Verhalten findet ebenfalls Statt mit den gleichfalls stark gefalteten, reichlich kohlenführenden, sonst aber höchst unbedeutenden tertiären Lagern, welche bei dem Kohlenhafen in der Kingsbay angetroffen werden. Wie Blomstrand's ganz treues Profil darstellt, würde man, wenn man die Ausbreitung der Lager in der Tiefe nach den zu Tage stehenden Schichtenköpfen beurtheilen wollte, unbedingt zu dem Schlusssatze gelangen, dass die in der Kingsbay herrschende tertiäre Formation von reinen Bergkalklagern überlagert wäre, was natürlich nicht der Fall sein kann.

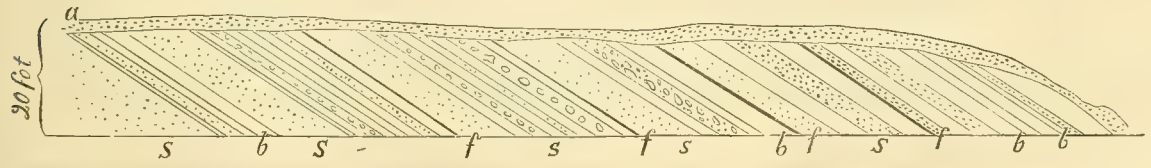
Die tertiären Lager stehen hier beinahe aufrecht und nehmen mehrere höchstens 30 Ellen hohe und einige tausend Quadratellen grosse Hügel auf der Ebene zwischen dem Strande und dem Hochgebirge ein. Sie haben in früheren Tagen zusammengehangen, obgleich die zwischenliegenden Partien nunmehr von Gletscherströmen und Gletschern zertrümmert und hinweggespült sind. Dieser Denudationsprocess dauert immer noch fort, wie zahllose am Strande zerstreute Kohlenstücke deutlich beweisen. Man kann also vorhersehen, dass die ganze Tertiärformation an diesem Orte innerhalb einiger Jahrhunderte gänzlich zerstört sein wird. Die Hauptmasse in der Tertiärformation der Kingsbay besteht in einem graubraunen, fetten und mit Glimmer gemischten Thonschiefer, untermischt mit einigen vergleichsweise sehr mächtigen Kohlenschichten und unbedeutenden Schieferlagern, den Schieferlagern am Cap Staratschin gleichend, doch ohne die Masse von Pflanzenüberresten, welche für den letzterwähnten Ort charakteristisch sind. Auch hier beruht die bedeutende Faltung und Umwerfung der Lager augenscheinlich auf nicht eruptiven Ursachen, vielleicht auf der Hinwegspülung der unterliegenden Erdmasse und dem davon ab-

---

Die concentrische Vertheilung des Schwefelkieses in dem Balle zeigte nämlich deutlich, dass sie von keinen zertrümmerten Feuersteinlagern herrührten.

hängigen Einsturz der überliegenden Lager, welche vielleicht, wie man noch bei einer Menge von Sandrücken, Torf- und Thonschichten in Finland wahrzunehmen im Stande ist, ursprünglich auf einem losen Moraste abgelagert gewesen sind. Wenigstens ist es mir unmöglich, die hier vorhandenen durch beigefügtes Profil veranschaulichten Lagerverhältnisse auf eine andere Weise zu erklären. Die fossile Flora ist an diesem Orte dermassen einförmig, dass unter den zahllosen Pflanzenabdrücken, die wir 1868 hier einsammelten, beinahe jeder aus einem Abdrucke von Equisetum arcticum bestand. Doch fand Blomstrand 1861 in demselben Schiefer ein grosses Lindenblatt (Tilia Malmgreni). Endlich dürften tertiäre Lager auch an der Ostseite von Spitzbergen an den Ufern von Walter Thymen Strait vorkommen. Wenigstens berichten die Fangmänner, dass auch hier lose Kohlenstücke an den Ufern der Gletscherbäche angetroffen werden, ganz so, wie an dem Strande zwischen der Recherche Bay und der Mündung des Bellsund oder bei dem Kohlenhafen in der Kingsbay.

Leider haben wir trotz eifrigen Suchens keine Versteinerungen führenden postmiocenen Lager auf Spitzbergen antreffen können, welche im Stande gewesen wären, uns eine Idee über die klimatischen Verhältnisse während der Periode zu geben, welche der Pliocenperiode Europas entspricht. Die Lager an der Mündung des Bellsund gehören vielleicht hieher; leider aber führen dieselben keine bestimmbaren Versteinerungen; und eben so ist es mit den über 1000 Fuss mächtigen Sandsteinschichten in dem Innern der Van Mijen Bay. Die einzigen Andeutungen über die hier vorgegangenen Klimatischen Veränderungen findet man daher in den Ueberresten subfossiler Mollusken, welche theils allein theils begleitet von wenig mächtigen Fucusschichten und Torfbildungen an mehreren Orten an den Küsten Spitzbergens vorkommen, und welche unbedingt einer von der Jetztzeit wenig entfernten Periode angehören. Häufig z. B. an dem Ufer der Lommebay, Liefdebay, Kingsbay, des niedrigen Vorgebirges (Lågnäset) an der Westseite von Charles Foreland, Green Harbour, Bellsund, der Verwechslungsspitze, Whales Point u. a. m. trifft man diese Mollusken an, meistens bestehend in Mya- und Saxicava-Schalen, weniger oft in grossen Cardium und Pecten-Schalen sowie von den nunmehr, so weit unsere Erfahrung sich erstreckt, bei Spitzbergen ausgestorbenen Mytilus edulis und Cyprina islandica, unmittelbar unter den Trümmern auf den höchstens 200 Fuss hohen Strandabsatze, ohne dass man



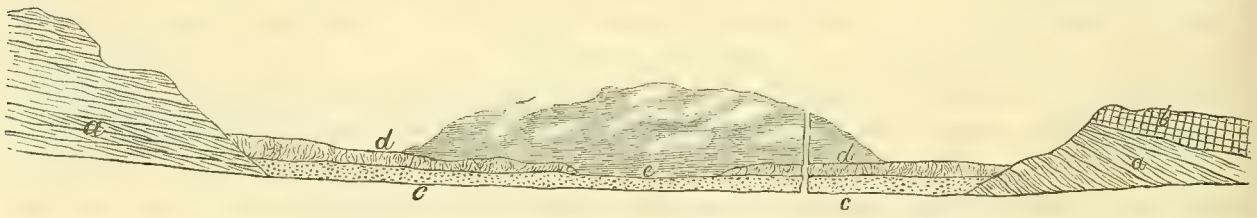
Profil der Mytilusführenden Strata am nordostlichen Ufer von Advent Bay.

Die Schichtenfolge häufig wiederholt.
- a) Ganz junge, diluviale Sandschichten.
- b) Thon.
- f) Dünne Fucusschichten mit Mytilus.
- s) Feiner und grober Sand.

gleichwohl ein besonderes von dem Meere abgesetztes Lager, in welchem die Muscheln eingebettet gewesen sind, unterscheiden kann. Der Boden selbst ist nämlich durch die Einwirkung des Frostes und Eises dermassen verworfen, dass alle Lagerfolge bei den der Erdoberfläche zunächst belegenen losen Erdlagern vollkommen zerstört worden ist. Wir haben daher nur an zwei Stellen Gelegenheit gehabt, wirklich ungestörte hieher gehörende Lager zu untersuchen.

Die erste dieser Stellen wurde 1861 von Blomstrand an der Ostküste der Advent Bay entdeckt und 1868 aufs Neue von Malmgren und mir untersucht. Infolge eines Einsturzes ist ein jäher Durchschnitt in den losen Erdschichten, auf denen der Uferwall selbst gebildet ist, entblösst worden. Diese liegen, wie das beigefügte Profil darstellt, nunmehr nicht horizontal und sind meistens gebildet von einer oft innerhalb 2 Fuss wiederholten Abwechslung von Thon, grobem Gries und einem schmalen Bande von einer dicht geflochtenen Matte von Pflanzenüberresten mit eingebetteten grossen, doch angenagten und schlecht erhaltenen Mytilusschalen. Obgleich die Ausdehnung der Lager sehr gering ist, so ist doch ihre Mächtigkeit ziemlich bedeutend und beweist, dass ihre Bildung in einer sehr langen Reihe von Jahren, doch — geologisch genommen — wenig entfernt von der Jetztzeit, geschehen ist. Vielleicht haben sich diese Lager während der Eisperiode Europas oder später als diese gebildet.

Das zweite posttertiäre Lager von grösserer Ausdehnung kommt im Renthierthale am Saurie Hook vor. Dieser Berg ist hier durchschnitten von einem 1000 Fuss tiefen ausgedehnten Thalgange, welcher an drei Seiten von steilen Bergabhängen begrenzt wird, die von der dort herrschenden an Saurier-Ueberresten reichen Triasformation schöne Profile darbieten. Nachdem das Thal ausgehöhlt war, ist es theilweise wieder gefüllt worden:



Profil der posttertiären Schichten im Renthierenthal bei Saurie Hook.

a) Triasschichten mit Knochen von grossen Ichtyosauren.
b) Hyperit.
c) Sand mit subfossilen Muscheln.
d) Ein Torfmoor, von Flüssen durchschnitten.

1. (e) von einem Lager groben Sandes und Grieses, bisweilen abwechselnd mit, wie es schien, wenig mächtigen Thonschichten;

2. (d) einem drei bis vier Ellen mächtigen Torflager. Ich suchte in diesem Lager erfolglos nach Baumstämmen oder Lagern, gebildet von Ueberresten höher organisirter Pflanzen; aber von dem unterliegenden, an der Grenze zwischen a und b liegenden Lager, herabgespült von einem im Vorsommer wasserreichen Gletscherstrome (e), tausende

von subfossiler, grösstentheils sehr grossen und dickschaligen Muscheln, darunter Mytilus edulis, Mya, Pecten, Cyprina islandica, Cardium u. a. m. Mytilus edulis wird vorzugsweise in den von dem Strande entfernteren Theilen des Thales, die übrigen Muscheln in grösserer Nähe des eigentlichen Meeresstrandes angetroffen. In dem eigentlichen Torfmoore, welcher augenscheinlich eine Süsswasserbildung ist, während die unterliegenden Lager von marinem Ursprunge sind, kommen keine Schneckenbildungen vor. Einer unserer Reisegefährten fand ganz oben in dem Thale den Kieferknochen eines Walfisches, doch so fest in dem Torfmoore eingefroren, dass wir mit den uns zu Gebote stehenden Geräthschaften (wir besuchten den Ort während einer Boothfahrt) denselben nicht los bekommen konnten. Die Oberfläche des Torfmoores ist fortwährend mit einer siechenden Moosvegetation bedeckt, die Torfbildung selbst aber kann jetzt als aufgehört betrachtet werden, theils infolge klimatischer Verhältnisse, theils infolge einer natürlichen Abgrabung, indem der Gletscherstrom einen kolossalen Abzugsgraben bildet, welcher mit unzähligen, gewöhnlich mit Eis erfüllten kleineren Spalten communicirt, die einander meistens in Winkeln von 60 bis 120 Graden kreuzen. Dadurch wird die Oberfläche in sehr regelmässige sechsreihige Figuren getheilt, ähnlich den Ritzenfiguren an der Oberfläche einer getrockneten Thonschicht oder dem Querabschnitte einer Basaltschicht. Lager, die der Mytilusperiode Spitzbergens angehören, werden wahrscheinlich auch an vielen andern Stellen seiner Küsten und vielleicht auch an vielen Orten unter dem von den Gletschern der Jetztzeit abgesetzten Gletscherthon angetroffen; wir haben aber erfolglos an andern Orten nach wirklichen Durchschnitten in diesen lockern und daher von dem Froste schnell umgeworfenen Schichten gesucht. Zerstreute Muschelschalen von Mytilus werden dagegen, wie oben bereits erwähnt worden ist, an unzähligen Orten angetroffen, und zeigen, dass diese jetzt von Spitzbergens Küsten verdrängte Muschel dort in früheren Tagen vielleicht eben so allgemein gewesen ist, wie in der jetzigen Zeit an den Küsten von Norwegen.

C. Dritter Abschnitt. Verzeichniss der miocenen Pflanzen Spitzbergens.

Spitzbergen.	Anderweitiges Vorkommen.										Homologe und analoge lebende Arten.
	Grönland.	Island, Mackenzie.	Alaska.	Britische Inseln.	Baltische Flora.	Uebrig. Dtschld. und Oestr.	Schweiz.	Frankreich.	Italien, Griechenland.	Asien.	
Fungi.											
1. Sphaeria annulifera .	†										Sph. Coryli Batsch.
2. — pinicola	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Sph. Pinastri Dc.
3. — hyperborea.											
Algae.											
4. Münsteria deplanata.											
Musci.											
5. Muscites Berggreni.											
Filices.											
6. Adiantum Dicksoni.											
7. Sphenopteris Blomstr.											
Equisetaceae.											
8. Equisetum arcticum .	. . .	. .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	E. limosum L.
Cupressineae.											
9. Taxodium distichum miocenum.	†	. . .	†	. . .	†	†	†	†	†	†	T. distichum Rich.
var. b. angustifolium											
c. latifolium.											
10. Libocedrus Sabiniana	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	L. andina Phil.?
11. — gracilis.											
12. Thuites Ehrenswærdi	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Chamaecyparis nutkaensis Lamb. sp.?
13. Juniperites rigidus.											
Abietineae.											
14. Sequoia Nordenskiöldi	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Seq. sempervirens.
15. — brevifolia	†	. . .	. . .	. . .	†						
16. Pinus montana Mill. .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	P. montana Mill.
17. — polaris.	†										
18. — cycloptera Sap. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	†	. . .	. . .	Gruppe von P. taeda.
19. — stenoptera	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Gruppe von P. strobus.
20. — macrosperma. . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	id.
21. — Abies L.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	P. Abies L.
22. — Ungeri Endl. . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	†	. . .	. . .	. . .	. . .	P. alba L.?
23. — Loveni.											
24. — Dicksoniana	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	P. canadensis L.
25. — Malmgreni	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	P. Tsuga.
26. — impressa	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Gruppe von P. picea L.
27. — hyperborea	†										
28. Pinit. latiporosus Cr.											
29. — pauciporosus Cr.											
30. — cavernosus Cr.											
Taxineae.											
31. Taxites Olriki	†	. . .	†								
32. Torellia rigida.											
33. — bifida.											

Spitzbergen.	Anderweitiges Vorkommen.										Homologe und analoge lebende Arten.
	Grönland.	Island, Mackenzie.	Alaska.	Britische Inseln.	Baltische Flora.	Uebrig. Dtschld und Oestr.	Schweiz.	Frankreich.	Italien, Griechenland.	Asien.	
Ephedrinae,											
34. Eph. Sotzkianus Ung.	...	...	...	...	...	†	†	...	†		
Gramineae.											
35. Phragm. oening. A. Br.	†	...	...	...	†	†	†	...	†	†	Phr. communis Tr.
36. Poacites avenaceus.											
37. — hordeiformis.											
38. — Friesianus.											
39. — laeviusculus.											
40. — effossus.											
41. — sulcatus.											
42. — parvulus.											
43. — Torelli.	†										
44. — laevis	...	...	...	...	...	†	†				
45. — argutus.											
46. — trilineatus.											
47. — bilineatus.											
48. — lepidulus.											
Cyperaceae.											
49. Cyperus arcticus ...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	C. longus und Monti L.
50. Carex Andersoni ...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	C. vesicarius L.
51. — Berggreni.											
52. — hyperborea.											
53. — misella.											
54. — ultima.											
55. — antiqua	...	...	...	...	†						
56. Cyperites strictus.											
57. — argutulus.											
58. — trimerus.											
Juncaceae.											
59. Juncus antiquus.											
Aroideae.											
60. Acorus brachystachys.											
Typhaceae.											
61. Sparganium crassum.											
Najadeae.											
62. Najas striata.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	N. flexilis R.
63. Potamoget. Nordensk.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	P. natans L.
Alismaceae.											
64. Sagittaria? difficilis.											
65. — hyperborea.											
Irideae.											
66. Iris latifolia	...	...	...	...	†						
67. Iridium grönlandicum	†										
Salicineae.											
68. Populus Richardsoni .	†	M	...	...	...	...	...	...	...	...	P. tremula L.
69. — Zaddachi	†	...	†	...	†	...	...	...	...	...	P. balsamifera L.
70. — arctica	†	M	...	...	...	...	...	...	...	...	P. pruinosa Schrenk.
71. Salix macroph. Hr.? .	...	I	†	...	...	†	†	...	†	...	S. fragilis L. und S. canariensis Sm.
Betulaceae.											
72. Betula prisca Ett. . .	...	I	†	...	†	†	...	...	†	...	B. Rojpoltra Wall.

Spitzbergen.	Anderweitiges Vorkommen.										Homologe und analoge lebende Arten.
	Grönland.	Island, Mackenzie.	Alaska.	Britische Inseln.	Baltische Flora.	Uebrig. Dtschld und Oestr.	Schweiz.	Frankreich.	Italien, Griechenland.	Asien.	
73. Betula macr. Gp. sp.	. . .	I	. . .	. . .	. . .	†	. . .	. . .	. . .	. . .	B. excelsa Ait.
74. Alnus Keferst. Gp. .	. . .	I	†	. . .	†	†	†	†	†	. . .	A. glutinosa L.
Cupuliferae.											
75. Coryl. M'Quarr. F. sp.	†	†	†	†	. . .	†	†	†	. . .	. . .	C. avellana L.
76. Fagus Deucal. Ung.?	†	. . .	. . .	. . .	. . .	†	. . .	. . .	†	. . .	F. sylvatica L.
77. Quercus grönlandica	†	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Q. Prinus L.
78. — platania	†										
79. — venosa Gp.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	†					
Plataneae.											
80. Platan. aceroides Gp.	†	†	. . .	†	. . .	†	†	. . .	†	. . .	Pl. occidentalis.
Polygoneae.											
81. Polyg.. Ottersianum.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	P. convolvulus L.
Chenopodiaceae.											
82. Salsola arctica.											
Elaeagneae.											
83. Elaeag. campanulat.											
Synanthereae.											
84. Cypselites sulcatus. .											
85. — incurvatus.											
Ericaceae.											
86. Androm. protog. Ung.	†	. . .	. . .	. . .	†	†	†	†	†	. . .	A. elliptica Sieb.
Oleaceae.											
87. Fraxinus microptera.											
Caprifoliaceae.											
88. Viburnum Whymperi	†	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	V. Lantana L.
89. — macrospermum.											
Aroliaceae.											
90. Hedera M'Clurii . . .	†	M	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	H. Helix L.
91. Cornus hyperborea .	†										
92. Nyssa europaea Ung.	. . .	. . .	. . .	. . .	†	†	. . .				
93. Nyssidium Ekmani.											
94. — crassum.											
95. — oblongum.											
96. — fusiforme.											
97. — lanceolatum.											
Ranunculaceae.											
98. Helleborit. marginat.											
99. — inaequalis.											
Nymphaeaceae.											
100. Nymphaea arctica.											
101. Nymphaeit. thulensis											
Tiliaceae.											
102. Tilia Malmgreni.	. . .	. . .	. . .	. .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Tilia americana L.
103. Nordenskiöld. boreal.	†										
Rhamneae.											
104. Paliurus Colombi . .	†	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	P. australis L.
105. Rhamn. Eridani Ung.	†	I	. . .	. . .	†	†	†	. . .	†	. . .	Rh. carolineanus Walt.
Juglandeae.											
106. Juglans albula	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	J. alba L.

Spitzbergen.	Anderweitiges Vorkommen.										Homologe und analoge lebende Arten.
	Grönland.	Island, Mackenzie.	Alaska.	Britische Inseln.	Baltische Flora.	Uebrig. Dtschld und Oestr.	Schweiz.	Frankreich.	Italien, Griechenland.	Asien.	
Pomaceae.											
107. Sorbus grandifolia. .	†	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	S. aria L.
108. Crataeg. Carneggiana	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Cr. coccinea L.
Rosaceae.											
109. Rubus scabriusculus.											
Amygdaleae.											
110. Prunus Staratschini.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	Pr. spinosa L.?
Leguminosae.											
111. Leguminos. vicioides.											
Dubiae Sedis.											
112. Phyllites thulensis.											
113. Carpolithes caudatus.											
114. — singularis.											
115. — Funkioides.											
116. — pulchellus.											
117. — rosaceus.											
118. — oblongo-ovatus.											
119. — clavatus.											
120. — ovalis.											
121. — nuculoides.	. . .	. . .	. . .	. . .	†						
122. — circularis.											
123. — deplanatus	. . .	. . .	. . .	. . .	†						
124. — planiusculus.											
125. — borealis	. . .	I									
126. — laeviusculus.											
127. — annulifer	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	†				
128. — impressus.											
129. — lateralis.											
130. — apiculatus.											
131. — oblongulus.											
132. — minimus.											

ZWEITER SPECIELLER THEIL.

Erster Abschnitt. Beschreibung der miocenen Pflanzen Spitzbergens.

ERSTE KLASSE. Cryptogamen.

ERSTE ORDNUNG. Fungi. Pilze.

1. **Sphaeria annulifera** Hr. Taf. X, Fig. 3, vergrössert Fig. 4.
   Heer Flora fossil. arctica I, p. 86, Taf. I, Fig. 2—4.
   Im schwarzen Schiefer des Cap Staratschin.

   Auf einem Blattfetzen, der sehr wahrscheinlich zu Populus gehört, haben wir den Abdruck kuglichter, sehr kleiner Wärzchen, welche in einen Kreis von etwa 2½ Millim. Durchmesser gestellt sind. Es sind diess die Perithecien eines Pilzes, der ganz mit dem aus Atanekerdluk beschriebenen übereinstimmt.

2. **Sphaeria pinicola** m. Taf. XIII, Fig. 3, b, vergrössert Fig. 3, c.
   Sph. peritheciis minutis, punctiformibus, ovalibus, seriatis, ostiolo centrali.
   Im schwarzen Schiefer des Cap Staratschin.

   Neben dem Blatt des Viburnum Whymperi liegt die mittlere Parthie einer Tannadel, auf welcher neben dem Mittelnerv zu beiden Seiten eine Reihe von kleinen Punkten liegt, welche an die Stigmata erinnern, aber doch grösser sind und theils zwischen, theils auf den feinen Seitenstreifen liegen (Fig. 3. c. vergrössert). Es sind nach meinem Dafürhalten die Perithecien eines Pilzes, ähnlich wie bei Sphaeria Pinastri Dec., die auf den abgefallenen Nadeln verschiedener Pinus-Arten vorkommt. Die Perithecien sind kurz-oval und in der Mitte mit einer hellern Stelle versehen, welche die Mündung darstellt.

3. **Sphaeria hyperborea** m. Taf. XIII, Fig. 41, vergrössert 41 b, 42.
   Sph. peritheciis minutis, punctiformibus, orbiculatis, sparsis, ostiolo lato.
   Im schwarzen Schiefer des Cap Staratschin.

   Auf einem Blattfetzen von Rubus scabriusculus sind einzelne, zerstreute, kreisrunde, flache Stellen, welche vergrössert (Fig. 41, b, noch stärker vergrössert Fig. 42) als kreisrunde Scheibchen erscheinen, die einen aufgeworfenen Rand und eine breite mittlere flache Parthie zeigen, in welcher (wenigstens bei einem Stück) ein kleiner Ring sichtbar ist, welcher wahrscheinlich die Oeffnung des Pilzes darstellt. Wahrscheinlich sehen wir den Pilz von der untern Seite, indem er wohl auf der dem Stein zugewendeten Blattseite angeheftet ist.

   Ist ähnlich der Sph. dispersa Hr. Flora tert. Helv. III, p. 147, aber flacher, und ihre Stellung bei Sphaeria noch zweifelhaft.

ZWEITE ORDNUNG. Algen.

4. **Münsteria deplanata** m. Taf. XV, Fig. 66.
   M. frondibus simplicibus, flexuosis, 5—6 millim. latis, deplanatis, annulatis.
   Vom Cap Staratschin in einem graubraunen Sandsteinmergel.

Der Stein ist erfüllt mit grauschwarzen Bändern, die ihn nach allen Richtungen durchziehen. Sie sind unveraestelt, hin und her gebogen und stellenweise wie geknickt. Sie sind parallelseitig, doch stellenweise eingeschnürt und zwar da wo ein Querstreifen die Gliederung anzeigt. Die Glieder sind von sehr ungleicher Länge, bald kürzer als lang, bald aber viel länger. Die Querstreifen sind sehr deutlich und alle durchgehend. Punkte sind auf den Gliedern nicht wahrnehmbar.

Erinnert an die Münsteria annulata Schafh. (cf Heer, Urwelt der Schweiz Taf. X, Fig 8), bei der aber die Glieder viel kürzer sind.

DRITTE ORDNUNG. Musci. Laubmoose.

5. **Muscites Berggreni** m. Taf. I, Fig. 16, vergrössert Fig. 16, b.

M. foliis lanceolatis, apice acuminatis, enerviis, dense imbricatis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer mit Sequoia Nordenskiöldi und Libocedrus.

Ist ähnlich dem Hypnum Schimperi, Hr Flora tert. Helv., p. 28, die Blätter sind aber in eine weniger lange Spitze ausgezogen und es ist kein Mittelnerv zu erkennen.

Nur ein Stengelstück, das dickt mit angedrückten Blättern besetzt ist. Diese Blätter sind lanzettlich, nach vorn allmählig in die Spitze auslaufend.

VIERTE ORDNUNG. Filices. Farn.

6. **Adiantum Dicksoni** m. Taf. II, Fig. 5, vergrössert Fig. 5, b.

A. foliolis parvulis, reniformibus, denticulatis, palminerviis, nervis primariis dichotomis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer, auf der Rückseite Sequoia Nordenskiöldi und Same von Pinus Dicksoniana, nebst Nadelresten; ein zweites unvollständigeres Stück von derselben Stelle.

Es ist wahrscheinlich eine einzelne Fieder eines zusammengesetzten gefiederten Blattes, dessen Rand nicht vollständig erhalten ist. Es ist nur $10\frac{1}{2}$ Mill. breit und circa 8 Mill. lang; am Grund gestutzt, der Vorderrand eine halbkreisförmige Linie beschreibend. An der rechten Seite bemerkt man am Rande feine Zähnchen, die linke Seite ist bedeckt. Es laufen drei Hauptnerven vom Blattgrund aus, die aber sehr bald gablig sich theilen. So sehen wir, dass der erste Nerv an der rechten Seite fast am Grund in zwei Gabeln sich theilt, dann jeder noch zweimal sich gabelt. Die Gabelaeste laufen bis zum Rand.

Nach Herrn Dickson in Gothenburg benannt, welcher an dem Zustandekommen der letzten schwedischen Polarexpedition sich betheiligt hat.

7. **Sphenopteris Blomstrandi** Hr.

Heer Flora foss. arct. I, p. 155, Taf. XXIX, Fig. 1—5, 9, a—d.

Kingsbai. Die Sammlung von 1868 brachte keine neuen Exemplare dieser Art.

FÜNFTE ORDNUNG. Calamariae.

Equisetaceae.

8. **Equisetum arcticum** Hr. Taf. I, Fig. 1—15, Taf. II, Fig. 1—4.

E. caulibus erectis, elongatis, 5—8 Mill. latis, simplicibus vel verticillatim ramosis, striatis, striis 4—6, vaginis appressis, dentibus lanceolatis, acutis; spica magna ovata; rhizomate crasso, elongato repente, tuberibus verticillatis, magnis, clavatis.

Heer Flora foss. arct. I, p. 156.

In der Kingsbai sehr häufig. Es wurden letzten Sommer daselbst 500 Stück Pflanzenversteinerungen gesammelt, welche fast sämmtlich Reste dieser Pflanze enthalten. Es muss daher an der Stelle, welche von der letzten Schwedischen Expedition ausgebeutet wurde, eine eigentliche Equisetum-Wiese gestanden haben, welche sammt Wurzeln und Stengeln in den Schlamm versank und versteinert wurde.

Die meisten Stücke stellen Rhizome dar. Es sind bis 12 Mill. breite (Fig. 6), flach gedrückte (aber ursprünglich ohne Zweifel cylindrische) Stengel, die an den Knoten meist etwas eingeschnürt sind. Sie sind von 4—7 Längsrippen durchzogen, zwischen welchen Furchen sind. An den Knoten sitzen die zahlreichen, in Wirtel gestellten Wurzeln, welche theils einfach sind (Taf. I, Fig. 6 d, 9, 10), theils aber veraestelt (Taf. II, Fig. 1, 2). Bei Taf. II, Fig. 3 b, zeigt der Durchschnitt des Knotens fünf in Kreis gestellte Wärzchen. In einem andern

Fall (Fig. 3 c) haben wir 8 solcher Wärzchen. Die Knollen (Taf. I, Fig. 2, 5, 6, 12, 13) sind gross, bis 30 Mill. lang; am Grund allmählig verschmälert, auswärts dagegen keulenförmig verdickt und vorn ganz stumpf zugerundet; dort bezeichnet ein Kreis die Stelle, wo die Scheiden gestanden haben, welche aber nicht erhalten sind. Zuweilen sind mehrere Knollen paternosterförmig an einander gereiht (Taf. I, Fig. 1). Taf. II, Fig. 3, haben wir einen vorn verdickten Ausläufer, der im verdickten Theil wahrscheinlich eine junge Aehre einschliesst. Doch ist das Stück sehr stark zusammengedrückt und schlecht erhalten. Aus dem Rhizom steigen lange, aufrechte Stengel auf (Fig. 11); sie haben meist eine Dicke von 7—8 Millim., doch kommen auch dünnere vor, die nur 5—6 Mill. Breite haben. An diesen bemerken wir nur 5 Langrippen, während die dickern deren 5—6 erkennen lassen. Doch sind dieselben meist verwischt und schwer zu zählen. Die Internodien sind ziemlich lang. Die Stengel scheinen meistens einfach, unveraestelt zu sein; so zahlreiche Stengel, die auf einer sehr grossen Platte beisammen liegen und von denen ich einen in Fig. 11 dargestellt habe. Andere dagegen sind veraestelt, so Fig. 3 und 4. Bei Fig. 3 haben wir dünne, bei Fig. 4 dickere Aeste, welche deutlich gestreift und mit kleinen Scheiden versehen sind.

Die Scheiden sind relativ selten. Bei Fig. 7, 8 und 9 (vergrössert 9 b) sind indessen die Zähne sehr schön erhalten. Sie sind lanzettlich, vorn zugespitzt, jeder Zahn von einem Mittelnerv durchzogen. Es gehen 5 Zähne auf die Stengelbreite.

Von Fruchtaehren habe nur drei Reste gesehen. Fig. 6 e zeigt uns die Basis einer solchen, Fig. 15 aber die obere Hälfte, so dass wir aus diesen beiden die ganze Aehre erhalten. Wir sehen daraus, dass sie gross war, eine Breite von 13 Mill. und eine Länge von etwa 15 Mill. hatte. Sie war also sehr kurz eiförmig. Die einzelnen Schuppen sind klein, nur c. 1 Mill. breit.

Es steht diese Art dem Equisetum limosum L. am nächsten. Der Stengel hat dieselbe Dicke und wohl auch Länge, wie bei diesem ist er bald einfach, bald veraestelt; die Fruchtaehre hat ebenfalls dieselbe Form und dichte Stellung der Schuppen; weicht aber von E. limosum L. ab durch die grössere Fruchtaehre, die weniger zahlreichen und breitern Zähne und die geringere Zahl der Streifen. In dieser Beziehung, wie in der Form der Zähne, nähert sie sich dem E. palustre L., bei dem aber der Stengel viel dünner und viel tiefer gestreift und die Fruchtaehre bedeutend verschieden, viel länger und dünner ist. — Es kann noch in Frage kommen, ob die dünnstengligen Exemplare der Kingsbai (Taf. II, Fig. 4) bei welchen nur etwa 4 Längstreifen auftreten, nicht von den dickstengligen mit 5—6 Streifen zu trennen sind. So lange aber keine anderweitigen Unterschiede nachgewiesen werden können, ist es zweckmässiger sie nicht zu trennen.

Von den fossilen Arten ist das E. limosellum Hr. Flora tert. Helv. I, p. 44, und III, p. 157, unserer Art nahe stehend, hat aber zahlreichere und schmalere Scheidenzähne und die Knollen sind kugelrund.

Das Equisetum limosum L. ist durch ganz Europa verbreitet und findet sich auch noch in Schweden. Es lebt gesellig in Torfgraben und an schlammigen Fluss- und See-Ufern.

ZWEITE KLASSE. Phanerogamae.

ERSTE UNTERKLASSE. Gymnospermae.

ERSTE ORDNUNG. Coniferae.

I. Fam. Cupressineae.

9. **Taxodium distichum miocenum** Hr. Taf. III, IV, Fig. 13 b, 27 c, 28 b, XI, Fig. 7 c, XVI, Fig. 8 b, c, 38 d.

Heer miocene baltische Flora p. 18, Taf. II, III 6, 7. Contributions to the fossil Flora of North-Greenland p. 463, Pl. XLIII, Fig. 4, 5.

Taxodium dubium Hr. Flora foss. arct. I, p. 89.

Cap Staratschin sehr häufig in dem schwarzen Schiefer, aber auch in dem Sandstein.

Ich kannte früher aus Spitzbergen nur ein par Zweigstücke, welche Prof. Nordenskiöld im Bellsund entdeckt hatte. Die Schiefer des Cap Staratschin haben aber eine ganze Menge von Zweigen geliefert, welche vortrefflich erhalten sind. Es sind theils ältere, grössere, blattlose Zweige, wie sie im Spätherbst und im Winter vorkommen, nachdem sie die beblätterten Jahreszweige abgeworfen haben. Am häufigsten sind aber diese letztern und zeigen uns alle Blattformen, die wir an den miocenen Bäumen Europas nachweisen konnten. Wir finden aber in diesen Schiefern des Eisfiordes nicht nur die beblätterten Zweige, sondern auch die männlichen und die weiblichen Blüthen, die Zapfenschuppen und die Samen, so dass wir alle Organe dieses Baumes darstellen können, und sie bestätigen den schon in meiner miocenen baltischen Flora gegebenen Nachweis, dass dieser miocene Baum mit der lebenden Sumpfcypresse zu einer Art zu vereinigen ist.

Auf Taf. III habe ich eine Auswahl der wichtigsten Stücke gegeben, welche das Cap Staratschin geliefert nat. Bei Fig. 37, 38, 39 haben wir kahle Zweige; die ziemlich dicht stehenden Narben, die eine Spirale gebildet haben werden, bezeichnen die Stellen, wo die Jahrestriebe befestigt waren. Die Blätter sind hier abgefallen, wie an den Winter-Zweigen des lebenden Baumes, mit welchen diese dünnen, langen, ruthenförmigen Zweige völlig übereinstimmen. Die zierlichen Sommerzweige lassen uns in den Blättern, mit welchen sie besetzt sind, drei Formen erkennen; *1:stens:* Blätter 5—9 Mill. lang, nur in der Mitte ein kleines Stück weit parallelseitig, dann nach vorn zugespitzt und nach der Basis verschmälert (Fig. 29, vergrössert 29 b, 30, 31); *2:tens:* Blätter breiter (2 bis 3 Mill. breit), aber vorn auch zugespitzt und am Grund verschmälert. Fig. 30, b, stimmt überein mit dem Zweig des Samlandes, den ich Taf. II, Fig. 8, der baltischen Flora abgebildet habe; *3:tens:* Blätter länger und parallelseitig; sie sind 14—20 Mill. lang, bei einer Breite von 1—2 Mill. Sind aber vorn und am Grund in ähnlicher Weise verschmälert, wie die vorigen (Fig. 32, 33, 34 a, 35, 36). Es ist diese Form am Cap Staratschin häufig; ich hatte sie früher als Taxod. angustifolium (Flora arctica, p. 156) unterschieden, aber schon damals bemerkt, dass es vielleicht eine Varietät sei, worüber erst reichlicheres Materiel entscheiden könne. Diess ist uns viel schneller zu Theil geworden als ich damals zu hoffen wagte, und das zeigt uns dass in der That diese schmalblättrige Form nicht als Art von Taxod. distichum getrennt werden darf, indem Uebergänge vorkommen, als welche wir Fig. 31 und 34 zu betrachten haben. Der Mittelnerv ist bei allen diesen Blättern sehr deutlich ausgesprochen, die Blattfläche glatt, doch zuweilen äusserst fein runzlich.

Fig. 31 und 33 sind aus dem Sandstein, alle übrigen Stücke aus dem schwarzen Schiefer des Cap Staratschin.

Ausser diesen Sommerzweigen mit abstehenden und zweizeilig geordneten Blättern kommen welche vor mit aufrechten und angedruckten Blättern (Taf. III, Fig. 28 und Taf. II, Fig. 6 b, vergrössert Taf. III, Fig. 27). welche offenbar an den blühenden Zweigen befestigt waren, da auch der lebende Baum hier solche besitzt.

Die *männlichen Blüthenzweige* sind nicht selten. Wie beim lebenden Baume sind zahlreiche, ovale, circa 3 Millim. lange Aehrchen bald in eine einfache (Taf. III, Fig. 3, vergrössert 3, b, und 4, Taf. XVI, Fig. 8), bald in eine doppelte (Fig. 5) Aehre gestellt. Jedes Aehrchen steht in der Achsel eines kurzen, vorn zugespitzten Blattes (Fig. 4, stark vergrössert). Es besteht aus einer Zahl ziegeldachig übereinander gestellter Deckblätter; diese sind eiförmig elliptisch, vorn zugespitzt und mit einem Mittelnerv versehen (Taf. III, Fig. 4 b). In allen diesen Verhältnissen stimmen die fossilen Blüthen völlig mit denen des lebenden Baumes überein, die ich zur Vergleichung auf Taf. III, Fig. 1 (vergrössert Fig. 2) dargestellt habe, nur dass die Aehrchen meist stark zerdrückt sind und die einzelnen Deckblätter und deren Form nur bei wenigen Stücken deutlich hervortreten.

Als *weibliche Blüthenzäpfchen* haben wir Fig. 6 und 7 zu betrachten. Es sind runde, an ziemlich dicken Zweigen sitzende Körper, die eine starke Kohlenrinde besitzen. Bei Fig. 6 müssen 7 solcher jungen Zäpfchen nahe beisammen gestanden haben. Im Samland wurden fünf reife Zapfen dieses Baumes noch in ihrer natürlichen Stellung gefunden (cf. meine miocene baltische Flora Taf. II, Fig. 9) und zeigen uns, dass auch die jungen Zapfen fast stiellos und dicht gedrängt um die Zweige gestanden haben müssen, wie uns in der That diese Stücke von Spitzbergen zeigen. Die Form der einzelnen Fruchtblätter, aus welchen diese kuglichten Zäpfchen bestehen, ist nicht sicher zu bestimmen, da sie zu stark zerdrückt und zum Theil von einer Kohlenrinde bedeckt sind. Indessen sieht man, dass die aus einer Zahl kleiner rundlicher Schuppen bestehen.

Ganze reife Zapfen sind mir von Spitzbergen nicht zugekommen, wohl aber einzelne Zapfenschuppen, von denen in einigen Fällen mehrere beisammen liegen (Fig. 9, 10) und wenigstens einzelne Theile des Zapfens darstellen, die neben Taxodienzweigen liegen. Fig. 8 haben wir mehrere zerstreuten Zapfenschuppen neben Zweigen. Bei Fig. 8 c haben wir den Abdruck der Querkante und der Wärzchenreihe längs des Randes. Ebenso bei der Schuppe Fig. 12, welche uns deutlich die untere glatte und die obere warzige Parthei der Schuppe zeigt; ebenso Fig 14 und Fig. 13. In Fig. 11 haben wir eine vollständig erhaltene Zapfenschuppe von der Innerseite, neben einem Taxodium-Zweiglein; sie ist am Grund stark verschmälert, der Vorderrand halbkreisförmig; in Fig. 24 a haben wir zwei Schuppen von der Innerseite. Neben derselben liegen Taxodiumblätter, aber auch ein Zweiglein von Libocedrus (Fig. 24 c) und von Sequoia Nordenskiöldi. Der Schuppenstiel ist am Grunde stark verschmälert.

Die Samen unseres Baumes sind in den schwarzen Schiefern häufig und wie bei dem lebenden Baum in Grösse und Form sehr variabel. Auch sehen sie sehr verschieden aus, je nachdem sie vom Rücken, von der Seite oder mit der Bauchkante vorliegen. Fig. 13 liegt der Same neben der Zapfenschuppe, Fig. 37 neben dem Zweig, Fig. 15 neben dem Sommerzweig. Dieses sind grosse, von der Seite vorliegende Samen, deren länglicher Kern deutlich abgedruckt ist; kleiner sind Fig. 16 und 17. Bei letzteren sieht man eine Reihe kleiner Wärzchen auf der sonst glattglänzenden Wandung, gerade wie bei der lebenden Art. Flacher sind Fig. 19 (vergrössert 19 b) und 20, die in einen Spitzen-Zipfel verschmälert sind. Der länglich-ovale Kern ist gross, die innere Parthie fein gestreift. Fig. 23 sind die beiden Samen noch verbunden, aber theilweise verdeckt, in der Mitte glatt, gegen den Rand mit kleinen Wärzchen besetzt. Fig. 21 (vergrössert Fig. 21 b), Fig. 22 und 18 halte ich für die Rückenseite des Samens, der im Stein drin liegt. Wir sehen den länglich-ovalen $8\frac{1}{2}$ Mill. langen und $2\frac{1}{5}$ Mill. breiten Kern, der von der dicken Samenschale umgeben ist. Auf Taf. IV, Fig. 28 b, 27 c und 34 haben wir die Samen bei Zweigen der Sequoia Nordenskiöldi; auf Taf. XI, Fig. 7 c neben einer Birkenfrucht.

Es liefert uns demnach Spitzbergen alle Organe, welche zur endgiltigen Bestimmung dieses merkwürdigen Baumes nothwendig sind und die uns in der Ueberzeugung bestärken, dass er mit der lebenden Art übereinstimme. Es ist diess selbst noch in höherem Grade der Fall, als bei den Exemplaren des Samlandes, indem die perennirenden Aeste blattlos sind und die Querkante und die Wärzchen der Zapfenschuppen nicht stärker hervortreten als bei den Zapfen des lebenden Baumes.

10. **Libocedrus Sabiniana** m. Taf. II, Fig. 6–15. Fig. 6, 7, 9 b, d, 13 a, 14, 15 in natürlicher Grösse; 7 b, 8, 8 b, 9 c, e, 10, 11, 12 vergrössert. Taf. IV, Fig. 4 d.

L. ramulis gracillimis, oppositis, compressis, foliis quadrifariam imbricatis, lateralibus basi connatis, falcatis, apice longe acuminatis, margine superiore carinatis, facialibus subrhombeis, apice breviter acuminatis, dorso argute carinatis, lateralibus longitudine aequalibus.

Cap Staratschin im Eisfiord.

Kleine Zweigstücke dieses dem General Sir E. Sabine gewidmeten Baumes sind im schwarzen Schiefer sehr häufig, aber auch von grösseren, veraestelten Zweigen habe ich zahlreiche Stücke erhalten. Bei diesen sind ausnahmslos alle Zweiglein gegenständig. Sie sind sehr schlank und schmal, indem ihre durchschnittliche Breite nur 2—2½ Millim. beträgt. Die Astpaare sind sich so nahe gerückt, dass sie öfter seitlich fast an einander sich anschliessen. Die Blätter sind in vier Zeilen geordnet, die beiden seitlichen sind am Grund ein Stück weit verbunden; die untersten mehr als die folgenden. Sie sind sichelförmig gebogen, vorn mit einer langen, mehr oder weniger einwärts gekrümmten Spitze, der ganze Vorderrand steht rippenartig hervor und bildet im Abdruck eine scharfe Furche, daher diese Seitenblätter von den mittleren scharf abgesetzt sind. Die mittleren Blätter sind gegen die Basis verschmälert, der Vorderrand ist gerundet, in der Mitte aber mit einer vortretenden Spitze, welche nicht weiter nach vorn reicht, als die Spitze der Seitenblätter. Ueber den Rücken läuft eine scharfe Kante, von der Spitze bis zur Blattbasis. Da die meisten Stücke im Abdruck vorliegen, zeigen sie eine scharfe Längfurche. Jedes Zweiglein entspringt aus der Achsel eines stärker sichelförmig gekrummten Blattes, welches am Zweig herunterläuft; daher die Zweige fast geflügelt-zusammengedrückt erscheinen.

Etwas abweichend sind die Fig. 9 und 10 abgebildeten Zweige, indem die seitlichen Blätter etwas weniger gekrümmt und die mittleren Blätter (besonders bei Fig. 9) etwas schmäler und allmähliger zugespitzt sind. Die Zweiglein sind aber auch gegenständig.

In der Gruppe der *Thujopsideen* hat nur die Gattung *Libocedrus* vorherrschend gegenständige junge Zweige; so wenigstens Libocedrus chilensis Don. sp., L. andina Phil. und L. Doniana Hook, sp. *); es kommen bei diesen nur ausnahmsweise einzelne wechselständige Zweiglein vor, während bei den übrigen Gattungen dieser Gruppe, wie aber überhaupt der Cupressineen, die Alternation der jungen Zweige die Regel ist, obwohl allerdings auch hier ausnahmsweise die Gegenständigkeit vorkommt. Die constant gegenständige Stellung der Zweige bei unserer fossilen Art spricht daher für Libocedrus, wofür auch die scharfe Rückenkante der mittleren Blätter und der rippenartig aufgeworfene Rand der seitlichen zeugt. Dazu kommt, dass in denselben Schiefern Samen gefunden wurden, welche mit denen von Libocedrus übereinstimmen und daher mit diesen Zweigen combinirt werden dürfen. Fig. 14 und 15 stellen diese Samen dar. Einer derselben (Fig. 15) liegt unmittelbar neben einem Zweigrest. Am besten erhalten ist Fig. 14. Der ovale Kern hat eine Länge von 6½ Millim., bei einer Breite von 4 Millim., er ist ziemlich stark gewölbt, am Grund stumpf zugerundet, oben in ein kurzes Spitzchen endend. Der schief angesetzte Flügel hat eine Länge von 10 Millim. und ist sehr fein gestreift. Der obere Rand geht von der Kernspitze aus. Auf derselben Seite ist nur ein ganz schmaler Rand bemerkbar. Der Same hatte daher nur einen grösseren seitlichen, schief abgehenden Flügel, genau wie Libocedrus (cf. den Samen von Libocedrus chilensis bei Fig. 16 a). Er ähnelt in der That dem Samen der L. chilensis sehr, nur ist der Flügel länger und fein gestreift.

Früchte sind nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Neben dem Zweige Fig. 11, liegt eine ovale, vorn zugerundete, am Grund verschmälerte, holzige Schuppe, welche vielleicht als Zapfenschuppe zu deuten ist, und beim Samen, Fig 14, haben wir eine kleinere, gegen den Grund verschmälerte, vorn gerundete Schuppe, welche vielleicht die kleinere seitliche, jene die längere vordere Schuppe des aus vier Fruchtblättern gebildeten Zapfens war. Noch eher können wir als kleinere sitliche Schuppe Fig. 24 bezeichnen, welche mit Zweigen unseres Li-

*) Anmerkung. Bei Libocedrus decurrens Torr., der in Nordcalifornien und Oregon von 38° bis 44° N. Br. grosse Bäume bildet, sind die Zweige alternierend. Es weicht aber diese Art auch in andern Merkmahlen von Libocedrus ab. Von den ächten Thujea unterscheidet er sich sehr durch die Früchte und Samen, bei denen der eine Flügel viel grösser ist als der andere, welcher wie bei Libocedrus nur einen schmalen Rand bildet (Taf. II, Fig. 19). Der Samenkern reicht aber nicht bis zum Flügelrand, wie bei Libocedrus und Thuja. Der Zapfen ist wie bei Libocedrus aus 4 klappigen Fruchtschuppen gebildet, von denen aber die 2 oberen verwachsen sind. Es stellt daher die Art eine eigenthümliche Gruppe unter Libocedrus dar. Es ist diese Art vielfach mit der Thuja gigantea Nutt. verwechselt worden (cf. R. Brown a monograph of Thuja).

oocedrus auf demselben Steine liegt. Sie ist 11 Millim. lang, am Grund etwas gebogen, länglich oval mit einem mittleren und zwei seitlichen Streifen.

Die Stellung der Zweige, der verdickte Vorderrand der sichelförmig gekrümmten Seitenblätter und die charakteristischen Samen berechtigen diesen Baum des Eisfiordes zu Libocedrus zu stellen. Doch können wir keine lebende Art als homologe oder analoge nennen. Bei Lib. chilensis sind die mittleren Blätter viel kleiner und die seitlichen weiter hinauf mit einander verbunden; dasselbe gilt, obwohl in geringerem Grade, von der L. Doniana; auch sind die Zweige bei der fossilen Art viel schmäler und zarter. In dieser Beziehung ähnelt sie am meisten dem Lib. andina, welchen Prof. Philippi auf den chilenischen Bergen entdeckt hat.

Unter den fossilen Lebensbäumen stimmt die Lib. salicornoides Ung. sp. in der Stellung der Zweige mit unserer Art überein, weicht aber sehr in der Blattbildung ab. In dieser ähnelt aber unserer Art die Thujopsis europaea Sap. und Th. massiliensis Sap. sehr. Diese haben aber stärkere Zweiglein, der Rückennerv der mittleren Blätter tritt weniger scharf hervor, die Seitenblätter sind in eine weniger lange und nicht so scharfe Spitze ausgezogen und ihr Vorderrand ist nicht kantig aufgeworfen; ferner sind alle Zweige bei Th. europaea alternierend, bei Th. massiliensis sind die untersten alternierend und nur die obersten gegenständig. Ich habe früher (cf. Flora fossil. arctica p. 90) diese beiden Arten zusammengezogen; eine genauere Prüfung der Beschreibungen und Zeichnungen, welche Graf G. Saporta in seinen études sur la vegetation tertiaire p. 68 und 185 gegeben und durch briefliche Mittheilungen vervollständigt hat, haben mich überzeugt, dass diese beiden Arten zu trennen sind. Bei der *Th. massiliensis* sind die mittleren Blätter stumpfer als bei *Th. europaea*, die Rückenkante ist deutlicher, die seitlichen sind mehr angedrückt, vorn weniger abstehend. Die Grönlanderpflanze schliesst sich an die erstere an, und ebenso die in meiner Flora arctica erwähnten Zweiglein aus dem Bernstein, die ich Taf. II, Fig. 28 (vergrössert Fig. 29), abgebildet habe. Nur sind bei diesem und den Zweiglein aus Grönland die mittleren Blätter etwas weniger stumpf, als in der von Saporta gegebenen Abbildung, was aber eine Trennung nicht rechtfertigt. Die Art von Spitzbergen schliesst sich in der Blattbildung noch näher an die Th. massiliensis an, als an Th. europaea, unterscheidet sich aber durch die oben angegebenen Merkmale.

Graf Saporta theilt mir brieflich mit, dass seine Thujopsis europaea und massiliensis viel eher zu *Chamaecyparis* als zu Thujopsis gehören, und ich muss diess bestätigen. Der Zapfen der erstern Art hat Schuppen, von deren Mitte sich eine Warze erhebt, wie bei Chamaecyparis, während bei Thujopsis ein solcher centraler Mucro fehlt. Auch die Zweige stimmen mehr zu Chamaecyparis. Der Same, den Graf Saporta hierher zieht, scheint mir noch zweifelhaft, da er für einen Chamaecyparis-(aber auch Thujopsis)Samen zu gross ist und jedenfalls nicht zu dem Zäpfchen passt (cf. Annales des Sciences natur. 1866, Taf. I, Fig. 5, C und D), indem er unter seinen Schuppen nicht Platz hätte.

Aehnliche Zweige besitzt auch die Thuja Saviana Gaudin (contributions à la Flore foss. italienne III, p. 12, Taf. I, Fig. 4—20), von welcher die Thuja Goepperti Sismonda (Materiaux pour servir à la Paleontog. tert. Taf. IV, 15) kaum zu trennen ist; es ist diess aber eine ächte Thuja, mit stärkern, alternierendeu Zweigen und weniger lang zugespitzten seitlichen Blättern.

11. **Libocedrus gracilis** m. Taf. II, Fig. 20—24.

L. ramulis compressis, foliis quadrifariam imbricatis, lateralibus basi connatis, ellipticis, apice acuminatis, margine superiore carinatis, facialibus minutis, apice acuminatis, dorso carinatis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Beim Zerspalten eines Schieferstückes fand ich den kleinen Fig. 20 (vergrössert 20 b) abgebildeten Zweigrest und in demselben Stück die Fig. 21 dargestellte Schuppe. Von voriger Art ist sie durch die viel beträchtlichere Grösse der Seitenblätter und die sehr kleinen mittleren Blätter sicher und leicht zu unterscheiden. In dieser Blattbildung schliesst sie sich viel näher an die lebenden Arten, namentlich an Libocedrus Doniana Hook. sp., an, und die Zapfenschuppe, Fig. 21, welche in demselben Steine lag, bestätigt diese Bestimmung, indem sie in Grösse und Form eine auffallende Aehnlichkeit mit den Zapfenschuppen der L. chilensis hat (cf. diese in Taf. II, Fig. 17, 18). Dass aber die zu voriger Art gezogenen Samen nicht hierher gehören, zeigt ihre Grösse, indem sie in diesem Zäpfchen nicht Platz gehabt hätten. Es muss diese Art daher grössere Zapfen besessen haben.

An dem Fig. 20 abgebildeten Zweiglein sind die beiden Seitenblätter ziemlich weit hinauf mit einander verbunden, sie sind nach vorn zu allmählig verschmälert, nicht sichelförmig gekrümmt; längs des Vorderrandes läuft ein deutlicher Randnerv (Fig. 20 b), welcher rippenförmig hervorsteht. Die mittleren Blätter sind sehr klein, und stellen ein verschobenes Viereck dar; sie haben einen deutlichen Mittelnerv. Die Zapfenschuppe (Fig. 21) hat eine Breite von 6 Millim. und war wahrscheinlich 10 Millim. lang; sie ist oval, gegen den Grund verschmälert (Fig. 22), der Rand etwas abgesetzt, die Mitte mit zarten Längstreifen. Sie liegt von der innern Seite vor. Da die Zapfenschuppe gegen den Grund verschmälert ist, muss sie den innern grösseren Schuppen entsprechen, indem die äussern, kleinern bei Libocedrus am Grund zugerundet sind.

12. **Thuites (Chamaecyparis?) Ehrenswærdi** m. Taf. II, Fig. 25, 26, vergrössert Fig 25 b.

Th. ramulis alternis, compressis, foliis quadrifariam imbricatis, lateralibus ovato-ellipticis, obtusiusculis, facialibus dorso leviter carinatis.

In der Kingsbai neben Resten von Equisetum arcticum.

Es kamen mir zwei Stücke dieser Art zu, die nicht zweifeln lassen, dass sie von vorigen beiden Arten verschieden seien. Alle Zweiglein sind alternierend, stärker als bei Libocedrus Sabiniana; am Grund der Seitenzweige sind die ersten beiden seitlichen Blätter unten verbunden, während zwischen allen oberen die Spitze der mittleren Blätter sich einschiebt, diese sind stumpflich oval, und haben eine wenig vortretende Mittelkante. Die seitlichen Blätter sind nach vorn wohl verschmälert, doch in keine Spitze ausgezogen, die meisten sind ziemlich stumpf. Bei einigen bemerkt man längs des vordern Randes eine seichte Furche. An dem äussersten Seitenzweig von Fig. 25 (vergrössert 25 b) sind an der Spitze die rundlichen Blättchen zu einem ovalen Köperchen zusammengestellt, das wahrscheinlich eine männliche Blüthenaehre darstellt, die aber so stark zusammengedrückt ist, dass die einzelnen Theile schwer zu ermitteln sind.

Gehört wahrscheinlich zu Chamaecyparis und kann mit Ch. nutkaensis Lamb. sp. (Thuja excelsa Borg.) verglichen werden.

Unter den fossilen Arten kann Thuites Ungerianus Goepp. (Bernstein-Flora Taf. IV, Fig. 27 und 28) in Betracht kommen, hat aber breitere seitliche Blätter und nervenlose mittlere.

Ist dem Grafen Ehrenswärd, Gouverneur von Gothenburg und Bohuslehn, welcher die letzte Polarexpedition in grossmüthiger Weise unterstützt hat, gewidmet.

13. **Juniperus rigida** m. Taf. III, Fig. 27, vergrössert 27 b.

J. foliis ternis, patentibus, dorso carinatis, apice obtusiusculis.

Kingsbai, bei Equisetum arcticum.

Ich sah nur ein Zweigstück, dessen Blätter vorn grossentheils gebrochen sind. Sie sind steif, je zu 3 in einem Viertel, linienförmig, auf dem Rücken mit stark vortretendem Langsnerv; die zwei auch vorn erhaltenen Blätter sind vorn stumpflich.

Gehört in die Gruppe des Junip. communis, unterscheidet sich aber durch die vorn nicht zugespitzten Blätter. Die Form der Blätter ist ähnlich bei J. canadensis, nur sind sie bei dieser Art beträchtlich kleiner.

II. Fam. Abietineae.

14. **Sequoia Nordenskiöldi** m. Taf. II, Fig. 13 b, Taf. IV, Fig. 1 a, b, Fig. 4—38.

S. foliis coriaceis, linearibus, planis, distichis, patentibus vel plus minusve appressis, basi non vel vix angustatis, adnato-longe decurrentibus; strobilis subglobosis, pedunculo crasso affixis.

In den schwarzen Schiefern des Cap Staratschin. Ist, mit Taxodium und Libocedrus Sabiniana, die häufigste Pflanze dieser Lokalität, und einzelne Reste sind auf den meisten Schieferstücken zu finden.

Nimmt in Spitzbergen ganz dieselbe Stelle ein, wie die Sequoia Langsdorfii in Grönland. Steht auch dieser Art sehr nahe, hat aber zartere Zweige, in der Regel kleinere und schmälere Blätter, diese sind am Grunde gar nicht oder wenig verschmälert und laufen weiter am Zweig herab. Letzteres bildet das Hauptmerkmal unserer Art. Ferner ist der Zapfen kleiner und an einem dickern Stiel befestigt und auch die Samen sind kleiner.

Die älteren Zweige sind tief gestreift (Taf. IV, Fig. 15—17). Die Astnarben stehen nahe beisammen (Fig. 17 c), daher die Jahreszweige dicht gestellt waren. Diese sind dünn und schlank und ziemlich lang. Am Grund derselben stehen einige kurzen Blätter dicht beisammen (Fig. 6) und sind angedrückt, die weiter oben stehenden dagegen sind meist in einem etwa halbrechten Winkel abstehend. Es kommen indessen einzelne Zweige vor, bei denen alle Blätter stärker nach vorn gerichtet sind und nahe an den Zweig sich anlegen (Fig. 6, 31). Nach dem Längenverhältniss der Blätter können wir drei Formen unterscheiden. Bei den meisten Zweigen sind sie etwa 9—10 Mill. lang, bei $1\frac{1}{2}$ Mill. Breite, parallelseitig, am Grund nur sehr wenig oder auch gar nicht verschmälert, vorn zugespitzt, welche sehr kurze Spitze im Abdruck als ein vertiefter Punkt sich zeigt (Taf. II, Fig. 13, Taf. IV, Fig. 4, 27, 28, 29, 33). Bei einer zweiten Form (S. Nordenskiöldi microphylla) sind die Blätter kleiner, namentlich kürzer, indem sie nur eine Länge von etwa 4 Mill. haben. Sie sind daher weniger parallelseitig, vorn bald ziemlich stumpflich (Fig. 20, 21, 26, vergrössert 22) bald aber zugespitzt (Fig. 23, vergrössert 24). Bei einer dritten Form (S. Nordenskiöldi angustifolia) sind sie ebenso lang, wie bei der ersten, aber schmäler (Fig. 34, 36). Diese sind am Grund nicht verschmälert, parallelseitig und vorn zugespitzt.

Die Zweige dieser Form sehen den Zweigen mit abstehenden Blättern von Glyptostrobus europaeus äusserst ähnlich. Da aber bis jetzt in Spitzbergen noch keine Glyptostrobus-Zweige mit angedrückten Blättern gefunden wurden, stellen sie wahrscheinlich doch nur eine Form der vorliegenden Sequoia dar. Der Jahrestrieb beginnt öfter mit kurzen ziegeldachig übereinander gelegten Blättern, wie bei S. Langsdorfii und S. sempervirens (Fig. 33 und 35).

Der Mittelnerv all dieser Blätter tritt deutlich hervor und ist bis in die Blattspitze zu verfolgen. Am Blattgrund setzt er sich in einen Längstreifen fort, welcher das Zweiglein durchzieht und dasselbe deutlich gestreift erscheinen lässt. Die Blattfläche ist öfter wie bei S. Langsdorfii zu beiden Seiten des Mittelnervs von feinen Querrunzeln durchzogen.

Die *männlichen Blüthen* sind in ovalen Kätzchen (Fig. 6 und 7). Sie sind 6—7 Mill. lang, bei 4 Mill. Breite; sie bestehen aus ei-elliptichen, vorn verschmälerten, ziegeldachig übereinander gelegten Deckblättern, die eine stumpfe Rückenkante haben und sind in Grösse und Form der Deckblätter denen der Seq. sempervirens sehr ähnlich. Bei Fig. 12 sind zwei, offenbar noch junge und unentwickelte Kätzchen noch am Zweige befestigt, während bei Fig. 6 und 7 dieselben neben den Zweigen liegen.

In Fig. 4, a, haben wir einen noch an seinem Stiel befestigten, aufgesprungenen Zapfen auf demselben Stein mit den Zweigen. Beim Spalten des Steines wurde er auseinander gerissen, so dass einzelne Theile auf beide Platten kamen. Es hat der Zapfen eine Länge von 16 Millim., bei einer Breite von 13½ Millim. und näherte sich im frischen Zustande wahrscheinlich der Kugelform. Die Zapfenschuppen, welche wie die Spindel verkohlt sind, sind wie bei den übrigen Sequoien vorn schildförmig erweitert; dieser schildförmige Theil hatte eine Breite von 4½ Millim.; doch ist seine Form aus den nur im Durchschitt vorliegenden Schuppen nicht zu bestimmen. Dagegen zeigt uns Fig. 8 eine einzelne Schuppe von oben (Fig. 9 vergrössert). Sie ist in die Breite gezogen (6½ Mill. breit und 3½ Mill. hoch) mit einer deutlichen Querfurche, die in der Mitte in ein ovales Grübchen sich erweitert, in dessen Centrum ein kleines Wärzchen sitzt und von dessen Rand strahlenförmig zahlreiche, aber äusserst zarte Streifen ausgehen und zum Rande verlaufen.

Der ziemlich lange Zapfenstiel hat eine Dicke von 2½ Mill. Die in einer Spirale stehenden Blattnarben sind zahlreich und treten deutlich hervor; zwischen ihnen ist der Stiel mit schwachen Längrippen versehen.

Zwischen den Schuppen des Zapfens, Fig. 4, erblicken wir einen kleinen mit einem Flügelrand versehenen Samen; (Fig. 5 dreimal vergrössert, nach dem auf der Gegenplatte liegenden deutlicheren Abdruck). Er hat eine Länge von 3 Mill. bei einer Breite von 2 Millim. Der Kern ist gerade, länglich oval und von einem schmalen Flügelrand umgeben. Ohne Zweifel waren mehrere solcher Samen unter einer Zapfenschuppe. Einen zweiten Samen stellt Fig. 10 (vergrössert Fig. 11) dar. Er hat eine Länge von 3⅖ Mill. und eine Breite von 2 Mill., der Kern aber ist 3 Millim. lang und 1 Mill. breit. Es ist dieser stark gewölbt und hebt sich als eine glänzend schwarze Masse scharf von dem zarteren Flügelrand ab.

Es unterscheidet sich der Same dieser Art durch geringere Grösse und den geraden Kern von dem der übrigen fossilen Arten.

Fig 32 (vergrössert 32 b) dürfte eine keimende Pflanze sein. Zeichnet sich durch die kleinen, vorn stumpflichen, dicht beisammenstehenden und daher fast gegenständigen Blätter aus, an denen kein Mittelnerv vorhanden ist, dagegen ist der Saum gerandet. Neben der Pflanze liegt ein Samenrest, welcher mit derselben zusammenzugehören scheint, ohne dass er freilich mit ihr in unmittelbarem Zusammenhang steht.

Bei Fig. 27, 28 und 34 haben wir neben den Zweigen die Samen des Taxodium, bei Fig. 17, b, die Samen von Viburnum und bei Fig. 18, b (vergrössert Fig. 19), ein Carpell von Potamogeton Nordenskiöldi.

Der Zapfen, Fig. 4, liegt unmittelbar neben den Zweigen unseres Baumes; auch auf der Rückseite dieses Steines haben wir einen Zweig dieser Art (Fig. 4 c) und ein Zweiglein des Libocedrus (Fig. 4 d).

15. **Sequoia brevifolia** Hr. Taf. IV, Fig. 2, 3.

Heer Flora fossil. arctica I, p. 93, Taf. II, Fig. 23; Flora miocena baltica p. 21, Taf. III, Fig. 10, IX, 5 c.

Selten in dem schwarzen Schiefer des Cap Staratschin.

Es sind mir nur die zwei Fig. 2 und 3 (vergrössert 2 b und 3 b) dargestellten Zweige dieser Art zugekommen. Sie unterscheiden sich von voriger Art sogleich durch die am Grund verschmälerten und nur wenig decurrierenden Blätter; von Taxodium distichum latifolium durch die kleinern Blätter, die am Grund immerhin etwas am Zweig herablaufen. Vorn sind die Blätter weniger stumpf zugerundet, als bei den Zweigen aus Grönland, und stimmen in dieser Beziehung mehr mit den Exemplaren aus dem Samland überein.

Bei Fig. 2 haben wir am Grund des Zweiges einige kurzen, angedrückten Niederblätter, die folgenden sind abstehend, am Grund verschmälert und etwas decurrierend, nach vorn zu verschmälert. Kleiner sind die Blätter bei Fig. 3, sie sind nach beiden Enden in gleicher Weise verschmälert und mit einem kurzen Spitzchen versehen.

Der Fig. 13 a (vergrössert Fig. 14) abgebildete Sequoia-same ist grösser als der Same der vorigen Art und hat einen etwas gekrümmten Kern; er dürfte wohl ur vorliegenden Art gehören. Er hat eine Länge von 6 Mill. bei 3½ Mill. Breite.

Pinus.

Die Gattung *Pinus L.* ist im miocenen Spitzbergen durch zahlreiche Arten in unzweifelhafter Weise repraesentirt. Wir haben die wohl unterschiedbaren Samen von 11 Arten erhalten. Dass dieselben nicht weit hergeschwemmt sein können, zeigt uns die vortreffliche Erhaltung der Flügel mehrerer Arten (cf. Taf. V, Fig. 1, 9, 21, 37, 38, 51, 57, 59). Solche zarten langen Flügel würden dem Wellenschlage des Meeres nicht widerstehen. Dagegen können diese Samen leicht durch den Wind vertragen werden, indessen können wir kaum annehmen, dass sie um viele Stunden von ihrer Bildungsstätte entfernt wurden. Es ist um so mehr der Fall, da wir von 3 Arten auch die Zapfenschuppen und von fast allen Arten auch die Nadeln finden und auch diese unter Umständen, die es wahrscheinlich machen, dass sie durch den Wind vertragen an die Stelle kamen, wo sie jetzt vergraben liegen; wir finden nämlich keine Zapfen und keine grossen Zweige von Pinus, die wir doch bei der Häufigkeit dieser Bäume dort erwarten sollten, wenn ein Bach oder Fluss dort in den See oder das Wasserbassin eingemündet hätte.

Von den Samen gehören, nach Analogie der lebenden Arten, fünf Formen zu Pinus im engern Sinne (näml. P. montana, P. polaris, P. macrosperma, P. stenoptera und P. cycloptera), drei zu Abies (P. Abies L., P. Ungeri und P. Lovéni), zwei zu Tsuga (P. Malmgreni und Dicksoniana) und einer zu Picea (P. impressa).

Die 3 Zapfenschuppen gehören zu Abies.

Von Nadeln sind 11 Arten zu unterscheiden. Es ist aber keine leichte Aufgabe diese mit den Samen zu combiniren. Die von 2 Arten (nämlich von P. montana und P. Abies) können leicht ausgeschieden werden. Es bleiben dann für die Gruppe der Föhren noch vier Arten zu ermitteln. Der P. polaris, P. cycloptera und P. macroptera können wir, wenigstens mit Wahrscheinlichkeit, 3 Nadelarten zuweisen, da neben den Samen solche ihnen entsprechende Nädeln liegen; die Fig. 61, 63, dann Fig. 64 und 65 abgebildeten Blätter sehen denen von P. canadensis und Tsuga so ähnlich, dass wir sie mit grosser Wahrscheinlichkeit zur Gruppe Tsuga ziehen und mit P. Malmgreni und P. Dicksoniana zusammenbringen können.

Sect. I. Eupitys Spach. Föhren.

16. **Pinus montana Mill.** Taf. V, Fig. 1—8, XVI, Fig. 43 b.

P. seminibus ala nucula ovali duplo longiore, medio dilatata, margine dorsali recto, suturali arcuato; foliis geminis, subtilissime longitudinaliter striatis.

Schwarze Schiefer des Cap Staratschin.

Der Fig. 1 dargestellte Same hat eine Länge von 18 Mill., der Kern ist $5\frac{1}{2}$ Millim. lang bei 3 Millim. Breite; er ist oval, mit der Loupe gesehen sehr fein gestreift. Der Flügel ist 11 Mill. lang, doch fehlt die äusserste Spitze. Die grösste Breite, welche $5\frac{1}{3}$ Mill. beträgt, fällt auf die Mitte des ganzen Samens. Er ist zart und die zahlreichen Längstreifen sind auch mit der Loupe nur schwer zu sehen.

Stimmt so wohl mit den Samen der Pinus montana Mill. überein, dass wir ihn zu dieser Art bringen dürfen. Von Pinus sylvestris L. unterscheiden sich die Samen der P. montana durch ihren relativ kurzen Flügel. Bei P. sylvestris ist der Samenflügel $2\frac{1}{2}$ bis 3 mal so lang als der Kern, bei P. montana dagegen nur etwa 2 mal so lang, was bei den diluvialen, wie lebenden Bäumen der Fall ist (cf. meine Urwelt der Schweiz p. 491). Bei dem Samen von Spitzbergen ist er zweimal so lang. In der Grösse stimmt der Same mit den Samen der Sumpfföhre (Pinus montana uliginosa) überein, bei der sie etwas grösser sind als bei den Alpenföhren. Zur Vergleichung mit dem Samen Spitzbergens habe in Fig. 2 einen Samen der Sumpfföhre von Rothenthurm, Fig. 2 b, den Samen der P. montana uncinata von der Maneck Cant. Zürich und Fig. 2 c den Samen der P. montana humilis vom Fraela abgebildet. Der letztere hat einen etwas kleineren Flügel, und dasselbe ist der Fall bei der Bergföhre der Schieferkohlen (cf. meine Urwelt der Schweiz p. 491, Fig. 334).

Sehr ähnlich ist auch der Same der Pinus uncinoides Gaud. (cf. meine miocene baltische Flora Taf. XIII, Fig. 8—13), hat aber einen schmälern Flügel, wogegen die P. Laricio Thomasiana wohl sehr ähnlich geformte, aber viel grössere Samen hat.

Hierher gehören sehr wahrscheinlich die Fig. 3—8 abgebildeten Blätter, welche mit denen der P. montana und sylvestris übereinkommen. Wie bei diesen Föhren haben wir eine breite, flache mittlere Parthie, welche von einem schmalen Rand begrenzt wird, in der erstern, die als eine breite und ganz flache Furche betrachtet werden kann, haben wir mehrere sehr feine Längstreifen (Fig. 5 b nnd 6 b vergrössert), auch am Rand sind 1—2 solcher feiner Streifen zu sehen. Das Blatt hat eine Breite von $1\frac{1}{2}$ Mill. und ist über 34 Mill. lang, doch ist keines in seiner ganzen Länge erhalten. Dass 2 Blätter in einem Buschel stehen, sieht man aus Fig. 3 und 7. Die Zähnchen am Rand des Blattes sind nicht zu sehen und die Blattspitze ist bei keinem Stück erhalten.

Goeppert giebt die P. montana (P. pumilio Hk.) im Samland an; ich habe aber in meiner miocenen baltischen Flora (S. 5 und 26) gezeigt, dass diese Angabe wahrscheinlich auf einem Irrthum beruht. Unger hat einen Zapfen aus der Wetterau abgebildet (iconograph. plant. foss. S. 28, Tab. XIV, Fig. 17), man weiss aber

nicht, ob er aus den pliocenen oder miocenen Braunkohlen der Wetterau stammt, noch zweifelhafter ist das geologische Alter eines zweiten von Unger abgebildeten Zapfens (Fig. 18).

17. **Pinus polaris** Hr. Taf. V, Fig. 9—20, Taf. VI, Fig. 43 c, vergrössert 43 d.

P. seminibus magnis, nucula globosa, ala breviter cultriformi, nucula plus duplo longiore, a medio antrorsum angustiore, apice obtusa; foliis geminis, medio carinatis utrinque subtilissime striatis.

Heer Flora fossilis arctica I, p. 157; Contribut. to the Foss. Fl. of North-Greenland p. 465, Pl. XLIII, Fig. 6.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Der vortrefflich erhaltene, Fig. 7 abgebildete, Same hat eine Länge von 21 Mill., das Nüsschen 6½ Mill., bei $5\frac{3}{10}$ Mill. Breite, der Flügel 15½ Mill. — Die Rückenlinie ist ganz gerade, die äussere dagegen bildet fast ein Segment eines Kreises. Die grösste Breite fällt (mit 8 Mill.) etwas unterhalb die Mitte des Samens; vorn ist er stumpf zugerundet. Bei einem zweiten Stück (Fig. 10) treffen wir bei Samen und Flügelbasis dieselben Verhältnisse.

Neben diesen Samen liegen Blattreste, welche sehr wahrscheinlich zu dieser Art gehören, da sie in gleicher Weise bei beiden Samen sich finden. Sie haben eine Breite von 1½ bis 2 Mill., eine deutliche Mittelrippe und zu jeder Seite mehrere äusserst feine Streifen, von denen vier etwas deutlicher hervortreten, indessen auch nur mit der Loupe wahrnehmbar sind (Fig. 11 vergrössert). Die deutlichsten Nadelreste sind auf der Rückseite des Steines, welcher den Samen enthält. Bei Fig. 13 haben wir dieselben Nadeln zu zwei beisammen. Sie sind ziemlich weit hinauf mit einander verbunden, übrigens nicht in der ganzen Länge erhalten. Wir sehen aber jederseits neben dem Mittelnerv nur 3 etwas deutlichere Längstreifen (vergrössert Fig. 13 b), ebenso bei Fig. 12, Fig. 14 (vergrössert 14 b) und Fig. 15 (vergrössert 15 b). Die einen dieser Nadeln haben eine mittlere, ziemlich scharfe Längkante, andere eine Längfurche; letztere liegen wohl von der obern, erstere von der untern Seite vor uns. Wir sehen aus Fig. 14 und 15, dass die Nadel vorn in eine Spitze sich verschmälert.

Zu dieser Art rechne ich auch die Fig. 16—20 abgebildeten Nadeln; sie haben dieselbe Breite und ebenfalls eine Mittelfurche oder Mittelkante (je nachdem sie von einer Seite uns vorliegen) und ebenfalls eine Zahl sehr feiner seitlicher Längstreifen, von denen aber nur ein bis zwei deutlicher hervortreten. Bei Fig. 16 haben wir zwei Blätter beisammen, die unten ein Stück weit verbunden sind. Vorn ist das Blatt stumpflich. Wir haben hier und bei Fig. 17 (vergrössert 17 b) und Fig. 18 und Taf. VI, Fig. 43 c, eine ziemlich tiefe Mittelfurche oder Kante, und jederseits derselben je zwei deutlichere Längstreifen, bei Fig. 19 (vergrössert 19 b) aber nur einen. Die Nadel hat eine Länge von 29 Mill., Fig. 18 aber 50 Mill.

Ich habe in der Flora arctica ein Zweigstück mit Nadeln aus dem Bellsund als Pin. polaris dargestellt, welche zwar sehr schlecht erhalten sind, doch je zu zwei beisammen stehen und einen Mittelstreifen erkennen lassen. Da die oben beschriebenen Blätter des Cap Staratschin in ihrer Stellung, in der Breite und dem Mittelstreifen mit denen des Bellsundes übereinkommen, dürfen wir sie zu derselben Art bringen, welche wir nun schärfer charakterisieren konnten, als diess früher der Fall war.

Der Same hat dieselbe Grösse wie bei P. Loveni, ist aber an dem kreisrunden Kern und dem anders geformten Flügel leicht zu unterscheiden. Bei P. Loveni ist die innere Randlinie nicht gerade, sondern gebogen und die grösste Breite des Flügels liegt weiter oben.

Sect. II. Taeda Endl.

18. **Pinus cycloptera Sap.** Tab. V, Fig. 31—34.

P. seminum ala dilatata, apice rotundata, nucleo duplo longiore.

Saporta Annal. des sc. natur. 1866, p. 225, Taf. III, 11.

Cap Staratschin.

Die Form des Flügels stimmt wohl zu der von Graf Saporta Fig. 11 A und A′ gegebenen Abbildung zweier Samen von Armissan. Das Nüsschen fehlt aber bei Fig. 11 A und bei A′ ist es auch wenig deutlich. wie bei den übrigen in Armissan gefundenen Stücken, daher eine Vergleichung mit dem unsrigen nicht in allen Theilen möglich.

Der Fig. 32 abgebildete Same hat eine Länge von 16 Mill., das Nüsschen 5½ Mill., bei 3 Mill. Breite; der Flügel ist nicht ganz 11 Mill. lang und hat eine grösste Breite von 8 Mill. Das Nüsschen ist verkehrt eiförmig, der Flügel verbreitert sich sehr stark und erreicht etwa in ½ Länge seine grösste Breite. Er ist von zarten Längstreifen durchzogen. Dieselbe Länge und Form hat der Flügel bei Fig. 31; es fehlt aber das Nüsschen.

Graf Saporta hält es für wahrscheinlich, dass die Art in die Gruppe von Taeda gehöre und daher dreinadlig gewesen sei. In der That haben wir auf der Rückseite des Steines, der den Samen, Fig. 32, einschliesst, ausser schönen Zweigen der Sequoia Nordenskiöldi, einen solchen Nadelbuschel, der offenbar aus 3 Nadeln gebildet war, welche freilich grossentheils zerstört sind. Sie sind sehr dünn (1 Mill.) und mit einer scharfen Mittelfurche versehen (vergrössert Fig. 32 c), ohne erkennbare seitliche Nerven. Bei Fig. 33 sind 2 solcher Nadeln beisammen (Fig. 33 b, vergrössert 33 d) und auf demselben Stein liegt ein Same (Fig. 33 a).

Sect. III. Strobus.

19. **Pinus stenoptera** m. Taf. V, Fig. 21—25.

P. seminibus elongatis, nucleo ovali, ala cultriformi, angusta, antrorsum sensim angustata, nucleo fere triplo longiore.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Ist sehr ähnlich dem P. echinostrobus Sap. (1 c, p. 293) und P. mecoptera Sap. (1 c, p. 225), indem der Same denselben schmalen, langen Flügel hat, er hat aber einen viel grösseren Samenkern. Gehört wahrscheinlich in die Gruppe von P. Strobus L.

Der Same hat eine Länge von 27½ Mill., das Nüsschen ist 7 Mill. lang, bei 3 Mill. Breite; der Flügel aber hat eine Länge von 20 Mill. Er ist in der Mitte am breitesten und nach beiden Seiten ziemlich gleichmässig verschmälert, vorn stumpflich. Er ist von zahlreichen, zarten Längstreifen durchzogen. Das Nusschen ist oval und oben nicht stumpfer zugerundet, als an der Basis. Fig. 21, zweimal vergrössert Fig. 22. Etwas kleiner ist der Fig. 23 dargestellte Same, dessen Flügel aber nicht ganz erhalten ist.

Gehört diese Art zur Gruppe von Strobus, darf ihr wohl die Fig. 25 (vergrössert 25 b) abgebildete Nadel zugetheilt werden. Es ist wie bei Pinus Strobus eine dünne, lange Nadel. Sie hat eine Breite von 1 Mill. und ist wenigstens 53 Mill. lang; vielleicht war sie aber noch länger, da sie am Grund abgebrochen. Sie hat eine starke Mittelfurche und jederseits noch 3 sehr zarte, nur mit der Loupe wahrnehmbare Längstreifen (Fig. 25 b). Dieselbe Länge und Breite hat Fig. 24, aber keine deutliche Mittelfurche; wahrscheinlich stellt sie die Unterseite der Nadel dar. Sie liegt bei zwei Zweigen der Sequoia Nordenskiöldi.

20. **Pinus macrosperma** m. Taf. V, Fig. 26—30.

P. seminibus magnis, nucula elliptica, 12 millim. longa, ala basi angustata, foliis praelongis, setaceis.

Cap Staratschin im Sandstein und im schwarzen Schiefer.

Ist ausgezeichnet durch die Grösse des Samens. Fig. 26 hatte wahrscheinlich eine Länge von etwa 40 Mill., doch fehlt die ganze obere Parthei des Flügels. Das Nüsschen ist 11 Mill. lang, bei 5 Mill. Breite, länglich oval, am Grund nicht zugespitzt. Die innere Grenzlinie des grossen Flügels verläuft in gerader Linie, während die äussere sich stark nach aussen biegt, so dass der Flügel in der Mitte wahrscheinlich eine ansehnliche Breite hatte. Dieser Same ist aus dem schwarzen Schiefer. Fig. 27 dagegen ist im Sandstein, der ovale Kern ist von derselben Grösse, der Flügel ist vorn abgebrochen, der Grund schmäler als bei vorigem, wohl weil der äussere Rand zerstört ist. Neben diesem Samen liegt eine sehr dünne, lange Pinus-Nadel (Fig. 27 b), welche wohl zu vorliegender Art gehört. Sie hat nur eine Breite von ½—¾ Mill., bei 88 Mill. Länge, ist daher sehr dünn und lang. Sie hat eine feine Mittelfurche (Fig. 27 c, ein Stück vergrössert). Mit dieser Nadel stimmen die Fig. 28 gezeichneten überein; es liegen 7 nahe beisammen, von denen zwei am Grunde verbunden sind. Wahrscheinlich standen je 5 in einem Buschel. Seitliche Längennerven sind nicht zu sehen. Ob auch die Nadeln Fig. 29 hierher gehören, ist noch zweifelhaft. Sie sind auch lang, aber etwas breiter, lassen keine Mittelfurche erkennen und zeigen nur 2 sehr undeutliche Längstreifen. Sie liegen im Sandstein bei Populus arctica.

Sect. IV. Abies. Don. Fichten.

21. **Pinus Ungeri.** Taf. V, Fig. 56—58.

P. strobili squamis ovatis, apice acuminatis, attenuatis, dorso costatis; semine parvulo, nucleo ovali, ala oblonga, apice obtusa.

Stenonia Ungeri Endlicher Synops. Conif. p. 290.

Elate austriaca Ung. chloris protog. p. 70, Taf. XIX, Fig. 1—8.

Die Fig. 56 abgebildete Zapfenschuppe stimmt sehr wohl mit der von Unger dargestellten überein. Sie hat ohne den Stiel eine Länge von 16 Mill. und eine Breite von 12 Mill. und ist am Grund mit einem schmalen Stiel versehen. Sie ist an der Basis oberhalb des Stieles verbreitert, verschmälert sich dann aber allmählig

nach vorn. Sie hatte offenbar keine verdickte Stelle (keine Apophyse), sondern war auswärts, wie bei Abies und Larix, verdünnt. Am Grunde sind zwei gewölbte Stellen, welche eine dickere Kohlenrinde hatten und von den beiden Samen herrühren; doch scheint die Schuppe von der äussern Seite vorzuliegen und jene erhöhten Stellen rühren wohl von den durchgedrückten Samen her, denn von ihren Flügeln ist nichts zu sehen. Es ist die Schuppe oberhalb dieser Stelle mit vielen feinen, undeutlichen Streifen versehen und hat in der Mitte eine schmale und nur wenig hervortretende Längsleiste. An der Stelle, welche den gewölbten Samenhöhlen entspricht, bemerken wir jederseits mehrere tiefere Längsfurchen, die sich auf die Schuppe fortsetzen. Unger, welcher dieselbe Bildung bei seiner Elate austriaca angiebt, schliesst daraus, dass ein gefurchtes Deckblatt die Basis der Schuppe bekleidet habe und dieses Deckblatt vorn zugerundet und in der Mitte etwas ausgerandet gewesen sei. Die Sache ist indessen nicht klar und jedenfalls kein Grund vorhanden, darum die vorliegende Art zu einer besonderen Gattung zu erheben, wie diess Endlicher l. c. gethan hat. Wir haben ja bei den Weisstannen auch ausdauernde Deckblätter, und die Form derselben kann keinen Gattung-Charakter geben. Ueberdiess muss ich gestehen, dass dieser gestreifte Theil nach meinem Dafürhalten kein Deckblatt anzeigt. Die Streifen rühren wahrscheinlich nur von den Gefässbündeln her und der scharf abgesetzte Rand von der Grenze der beiden Nüsschen.

Zu dieser Art rechne ich den Fig. 57 a (vergrössert Fig. 58) abgebildeten Samen. Es stimmt die Grösse des Kernes und die Länge der Flügel zu dieser Zapfenschuppe. Der ganze Same hat eine Länge von 12 Mill., das Nüsschen 4 Mill., bei einer Breite von $3\frac{2}{3}$ Mill. Der Flügel ist 8 Mill. lang und $4\frac{2}{3}$ Mill. breit. Das Nüsschen ist oval, unter der Loupe fein gestreift, der Flügel auf der äussern Seite bis gegen die Basis des Nüsschens hinabreichend, vorn ganz stumpf zugerundet, und in der Mitte nicht stark verbreitert. Er ist äusserst feingestreift, einige Streifen treten aber deutlicher hervor.

Gehört in die Gruppe der Rothtannen und kann in der Grösse der Schuppen und Samen mit der P. alba verglichen werden, doch ist die Zapfenschuppe vorn in eine verschmälerte Parthie vorgezogen, was bei P. Abies (die aber viel grössere Schuppen und Samen hat), nicht aber bei P. alba und Verwandten der Fall ist.

Schuppen von derselben Grösse haben auch die Lerchen, sie sind aber vorn stumpfer gerundet und die Samen haben eine andere Form.

Neben dem Samen Fig. 57 liegt ein Nadelstück (Fig. 57 b), das zu Pinus polaris gehört.

22. **Pinus Abies L.** Taf. V, Fig. 35—49.

P. strobili squamis ovatis, apice attenuatis, in appendicem brevem emarginatam productis, seminum ala basi angustata, apice rotundata.

Cap Staratschin im Siderit und im schwarzen Schiefer; in der Kingsbai.

Die Fig. 35 abgebildete Schuppe liegt in einem braunen, eisenhaltigen Gestein. Sie hat eine Länge von 19 Mill., bei 14 Mill. Breite. — Am Grund ist sie in einen Stiel verschmälert, der aber nicht ganz erhalten ist. Sie erreicht bald ihre grösste Breite und verschmälert sich dann allmählig nach vorn und besitzt eine abgesetzte, vorn ausgerandete Spitze. Der Rücken ist sehr fein gestreift.

Es ähnelt diese Schuppe sehr derjenigen der Rothtanne (Pinus Abies L.), wie sie an der Basis des Zapfens auftreten, wo sie kürzer und am Grund weniger verschmälert sind, als in der obern Parthie. Die Uebereinstimmung ist in der That so gross, dass eine Trennung der Art mir nicht gerechtfertigt scheint. Es ist diess um so mehr der Fall, da auch Samen in den Schiefern des Cap Staratschin vorkommen, welche nahe an die der P. Abies sich anschliessen. Als solche habe zu bezeichnen Fig. 36—44.

Fig. 38 hat eine Länge von 16 Mill. Das ovale Nüsschen ist $4\frac{1}{2}$ Mill. lang und 3 Mill. breit; der Flügel aber hat eine Länge von 12 Mill. Er ist am Grund schmal, nach oben verbreitert und stumpf zugerundet. Der äussere Rand ist zerstört. Dasselbe ist der Fall bei zwei beisammenliegenden Samen, welche Fig. 36 a abgebildet sind. Die Flügelspitze ist hier nicht erhalten, wohl aber bei Fig. 36 b, bei welcher indessen ein Riss die mittlere Parthie des Samens zerstört hat. Der Flügel ist vorn stumpf zugerundet, doch nicht so stark verbreitert als diess in der Regel bei P. Abies der Fall ist. Etwas grösser sind die Fig. 37, 39, 40 abgebildeten Samen. Sie haben eine Länge von 18 Mill. und der Flügel (Fig. 37, 40) oberhalb der Mitte eine Breite von 7 Mill. Bei Fig 37 haben wir ein paar Blätter und ein männliches Blüthenkätzchen von Sequoia Nordenskiöldi. Fig. 42 gehört wohl auch hierher, obwol der Same beträchtlich kleiner ist. Der Flügel hat eine Länge von 9 Mill. und eine grösste Breite von 4 Mill. Er ist am Grund auch verschmälert und oben stumpf zugerundet. Bei Fig. 41 liegen 3 Samen beisammen; a hat den oben verbreiterten und stumpf zugerundeten Flügel der Rothtanne, nur ist er kleiner und namentlich kürzer; bei Fig. 41 b, c sind nur die Nüsschen erhalten, welche dieselbe Grösse haben wie bei P. Abies L.

Aehnliche Samen hat Pin. brachyptera Hr (Flora foss. arctica I, Taf. XXIV, Fig. 18) aus Island, doch ist ihr Flügel kürzer, dann ferner Fig. 10, Taf. XII von Ungers iconogr. plantar. Er bringt sie zu P. leuce, sie weicht aber von den übrigen, dort unter diesem Namen abgebildeten Arten sehr ab.

In denselben Schiefern kommen Nadeln vor, welche mit denen der P. Abies L. übereinstimmen. Es sind schmale, steife, vorn zugespitzte mit einem Längsnerv versehene Nadeln. Fig. 45 (vergrössert 45 b) hat 1 Mill.

Breite und ist 18 Mill. lang; sie ist vorn etwas weniger zugespitzt als die Nadel von P. Abies L. Andere (Fig. 46—48) sind nur 10—11 Mill., und wieder andere nur 8 Mill. lang (Fig. 47 a) und sind scharf zugespitzt. Alle haben ziemlich viel Kohlenrinde hinterlassen, müssen also ziemlich dick gewesen sein; sie haben eine deutliche Mittelkante, die von zwei Längslinien eingefasst ist (Fig. 45 b vergrössert) und im Abdruck eine Mittelfurche. Beim Samen Fig. 39 a haben wir eine dieser Nadeln, nur habe ich sie, um Raum zu gewinnen, näher an den Samen gerückt, als sie auf dem Stein ist.

Die zwei Fig. 49 abgebildeten Nadeln sind von der Kingsbai. Die ganz erhaltene Nadel ist 14 Millim. lang, vorn zugespitzt und steif.

Die *P. leuce Ung.* (iconogr. p. 23) steht der P. Abies L. viel näher als der P. alba Ait., deren Samen viel kleiner sind.

23. **Pinus Loveni** m. Taf. V, Fig. 50—55.

P. strobili squamis ovatis, apice attenuatis, dorso confertim striatis, seminibus 21 Mill. longis, nucula ovali convexa, ala ovali apice rotundata.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Die Zapfenschuppe Fig. 50 ist 23 Mill. lang, und muss eine grösste Breite von 18 Mill. gehabt haben, da die ganz erhaltene rechte Seite 9 Mill. breit ist. Die linke Seite ist grossentheils zerstört. Die Schuppe ist am Grund sehr stumpf zugerundet und hat ihre grösste Breite bei etwa $\frac{1}{3}$ Länge, nach vorn verschmälert sie sich sehr allmählig und scheint vorn ziemlich stumpf zu sein, doch ist die Spitze theilweise verdeckt. Sie ist von zahlreichen zum Theil veraestelten feinen Streifen durchzogen, die vom Grund bis zur Spitze reichen. Am Grund der rechten Seite deutet eine schwache Vertiefung die Stelle, die das Nüsschen eingenommen, an, und eine mit dem Rand fast parallel laufende, sehr schwache Linie bezeichnet wahrscheinlich den vom Samenflügel gebildeten Rand. Die Samen sind aber nicht da.

Von den frei liegenden Pinus-Samen des Cap Staratschin passt Fig. 51 am besten zu dieser Schuppe, daher sie mir zusammenzugehören scheinen. Der Same hat eine Länge von 21 Mill, der Kern 7 Mill., der Flügel 15 Mill., bei 9 Mill. Breite. Das Nüsschen ist oval, indem es nur halb so breit als lang ist, an beiden Enden gerundet. Der Flügel hat in der Mitte seine grösste Breite, verschmälert sich gleichmässig gegen das Nüsschen hin, wie nach vorn, ist aber hier ziemlich stumpf gerundet. Die Rückenlinie ist ziemlich stark gebogen, obwohl nicht so stark wie die äussere.

Gehört nach der Bildung der Schuppe zur Gruppe der Rothtannen, unterscheidet sich aber durch die Form derselben, wie die Grösse des Samens sehr von Pinus Abies L., wie von den Nordamerikanischen Fichten. Unter den fossilen Arten scheint ihr die Pinus latisquamosa Ludwig (Palaeontogr. VIII, p. 76) am nächsten zu stehen. Diese Art hat aber am Grund stark verschmälerte Zapfenschuppen und die Samen haben einen grössern Kern.

Neben dem Samen liegt ein Nadelrest, doch ist derselbe zur Bestimmung zu undeutlich; er hat einen Mittelnerv und scheint zwei seitliche Längsnerven gehabt zu haben. Auf der Rückseite des Steines sind, neben Blättchen von Taxodium, Fragmente von Pinus-Nadeln, welche zu P. cyclosperma zu gehören scheinen. Wenn P. Loveni wirklich zur Gruppe der Fichten gehört, können wohl die Fig. 53—55 abgebildeten Nadeln zu dieser Art gebracht werden. Sie haben eine Länge von 30 Mill., bei einer Breite von 1 bis $1\frac{1}{5}$ Mill., sind steif und mit viel Kohlenrinde, vorn mit einer wenig vorgezogene Spitze, neben dem Mittelnerv sind mehrere sehr zarte und undeutliche seitlichen Längsnerven und dicht stehende Querrunzeln, welche diese Nadeln besonders auszeichnen (Fig. 53 b und 54 b vergrössert).

Sect. V. Tsuga.

24. **Pinus Dicksoniana** m. Taf. V, Fig. 59—63; zweimal vergrössert Fig. 60.

P. seminibus minutis, ala nucula subtrigona quadruplo longiore, apice angustata.

Cap Staratschin; auf der Rückseite desselben Steines Adiant. Dicksoni.

Ein wohl erhaltener Same liegt neben einem Zweiglein der Sequoia Nordenskiöldi. Er hat eine Länge von 11 Mill., der Kern ist sehr klein; er ist kaum 2 Mill. lang, während der Flügel eine Länge von 9 Mill. und eine grösste Breite von 4 Mill. hat; die grösste Breite ist unterhalb der Mitte, er ist gegen die Basis, wie nach vorn gleichmässig verschmälert; die innere Grenzlinie ist nur schwach gebogen, sehr stark dagegen die äussere. Der Flügel ist sehr zart. Der sehr kurze Samenkern ist am Grund verschmälert, oben aber stark verbreitert und fast gestutzt, so dass er eine fast dreieckige Form erhält.

Ist ähnlich der Pinus microsperma Hr. Islands (cf. Flora arctica I, Taf. XXIV, Fig. 11), der Flügel ist aber länger und oben mehr verschmälert. Gehört aber wohl wie diese Art in die Gruppe von Tsuga; in der That haben Pinus Tsuga Sieb. und P. canadensis L. kleine Samen von sehr ähnlicher Form, bei denen aber der Samenkern relativ grösser ist (cf. meine Flora arctica Taf. XXIV, Fig. 36).

Zu dieser Art rechne ich die Fig. 61—63 abgebildeten Blätter, welche denen der P. canadensis ungemein ähnlich sehen; sie sind zweizeilig am Zweig gestellt (Fig. 61, vergrössert Fig. 62), an beiden Enden stumpf zugerundet, am Grund mit einem kurzen Stielchen versehen; sie haben eine Länge von 7½ Mill., bei 2 Millim. Breite und besitzen einen deutlich vortretenden Mittelnerv. Zweifelhaft ist das Fig. 63 c (vergrössert 63 d) abgebildete sehr kleine Blatt, das eine elliptische Form hat. Es ist nur 4½ Mill. lang. Neben dem Mittelnerv sieht man mit der Loupe noch zahlreiche, sehr feine Streifen.

25. **Pinus Malmgreni** m. Taf. V, Fig. 64—68.

P. seminibus minutis, ala nucula ovata duplo longiore, lanceolata.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Der Fig. 68 abgebildete Same hat eine Länge von 10½ Mill., wovon 4 auf den Kern und 6½ auf den Flügel fallen. Der Kern ist verkehrt eiförmig, oben stumpf zugerundet. Der Flügel hat eine Breite von 3 Mill. Es hat dieser Same genau dieselbe Grösse, wie bei P. Tsuga, und Kern und Flügel stehen in demselben Längenverhältniss, der Flügel ist aber bei der fossilen Art bedeutend schmäler.

Etwas grösser ist der Fig. 66 abgebildete Same; er hat 14½ Mill. Länge; es hat aber der Flügel dieselbe schmale Form, ebenso Fig. 67, bei dem aber das Nüsschen verkümmert zu sein scheint.

Unterscheidet sich von P. Dicksoniana durch den grösseren Samenkern und den relativ schmälern Flügel, gehört aber in dieselbe Abtheilung.

Da der Same dem von P. Tsuga sehr ähnlich ist, gehören wahrscheinlich die Fig. 64 und 65 (vergrössert Fig. 64 b) abgebildeten Blätter zu dieser Art. Sie stimmen nämlich fast ganz zu den Blättern der P. Tsuga. Sie sind vorn stumpf zugerundet oder etwas ausgerundet (Fig. 64), gegen den Grund zu allmählig verschmälert, steif, lederartig, mit einem ziemlich starken Mittelnerv und äusserst feinen seitlichen Längsstreifen und Querrunzeln. Von den Blättern der vorigen Art vornemlich durch die Verschmälerung an der Basis verschieden, durch welches Merkmal auch die Blätter der P. Tsuga von denen der P. canadensis sich unterscheiden.

Sect. VI. Picea Don. Tannen.

26. **Pinus impressa** m. Taf. V, Fig. 69—72.

P. seminibus magnis, nucula obovata, 10 Mill. longa, impressa.

Cap Staratschin schwarzer Schiefer.

Der Kern hat eine Länge von 10 Mill., bei 5 Mill. Breite, ist oben stumpf zugerundet, an der Basis verschmälert; an der Seite mit zwei tiefen, ovalen Eindrücken versehen. Der Flügel ist am Grund breit, der Vorderrand zerstört, daher seine Form nicht zu bestimmen ist.

Der grosse Samenkern und die tiefen Längseindrücke desselben sprechen für die Gruppe der Weisstannen. Der Kern hat genau dieselbe Länge, wie bei Pinus Steenstrupiana Hr. (Flora arctica I, Taf. XXIV, 25), ist aber am Grund mehr verschmälert und der Flügel scheint eine andere Form gehabt zu haben.

Ob Fig. 70 hierher gehört, ist zweifelhaft.

Zu dieser Art bringe die Fig. 71, 72 und 73 (vergrössert 72 und 73 b) abgebildeten Nadeln, welche denen der P. picea L. und P. balsamea L. ähnlich sehen. Sie haben eine Breite von 2½ Mill., sind aber nicht in der ganzen Länge erhalten; sie haben einen ziemlich starken Mittelnerv und jederseits circa 10 sehr zarte Längsstreifen. Der Rand ist umgerollt, was durch eine mit ihm parallel laufende Linie angezeigt wird.

Das Taf. XV, Fig. 61 b abgebildete Aestchen zeigt ebenfalls eine Weisstanne an. Es hat flache Blattpolster, welche spiralig um den Zweig herumstehen und nur sehr wenig hervortreten.

27. **Pinus hyperborea** Hr. Taf. XV, Fig. 61.

Heer Flora foss. arct. p. 94, Taf. XVII, Fig. 5 f; Contributions to the foss. Flora of Northgreenland p. 465, Taf. XLIV, Fig. 5, LVI, Fig. 9.

Im Bellsund, beim untersten Kohlenlager (1858).

Es liegt ein unvollständig erhaltenes Blatt neben einem Zweig des Taxodium distichum. Der erhaltene Theil hat eine Länge von 32 Mill., bei einer Breite von 4 Mill. Es ist das Blatt auswärts allmählig verschmälert, hat eine deutliche Längsfurche, lässt aber keine weitere Längsstreifen erkennen.

28. **Pinites latiporosus Cramer.**

Heer Flora foss. arctica p. 176.

Eisfiord im Grünhafen.

29. **Pinites pauciporosus Cramer.**

HEER Flora foss. arctica p. 176.

Grünhafen.

Gehört wahrscheinlich zu Pinus Ungeri Endl. Sp.

30. **Pinites cavernosus Cramer.**

HEER Flora foss. arctica p. 177.

Grünhafen.

III. Fam. Taxineae.

31. **Taxites Olriki** Hr. Taf. VI, Fig. 1, 2, vergrössert Fig. 1 c.

HEER Flora foss. arctica p. 95, Taf. I, Fig. 21—24 c, XLV, Fig. 1 a, b, c; Contributions to the Foss. Fl. of Northgreenland p. 465; Flora fossilis Alaskana p. 23.

Schwarze Schiefer des Cap Staratschin.

Das mit Ausnahme der Spitze wohl erhaltene Blatt, das Fig. 1, a abgebildet ist, hat eine Breite von 4 Mill., ist am Grund verschmälert, sonst parallelseitig. Der Mittelnerv tritt überall, stärker aber am Blattgrund hervor (Fig. 1 c vergrössert), zu jeder Seite desselben bemerken wir 5—6 äusserst feine Längsstreifen. Das Blatt scheint steif lederartig gewesen zu sein. Ist sehr ähnlich den auf Taf. I, Fig. 23 der Flora arctica abgebildeten Blättern aus Grönland. Neben demselben liegt die mittlere Parthie eines zweiten Blattes, das dieselbe Breite hat und dieselbe Streifung zeigt. Etwas schmäler sind zwei beisammenliegende Blattreste, welche in Fig. 2, a abgebildet sind. Sie haben einen zarten Mittelnerv und sehr zarte, gleich starke deutliche Nerven.

Ob der Taf. V, Fig. 25, c (vergrössert 25, d) abgebildete Blattfetzen zur vorliegenden Art gehöre, ist noch zweifelhaft. Er hat allerdings ganz die Breite des Taxites Olriki, eine ziemlich starke Mittelrippe und sehr feine Längsstreifen, über welche äusserst zarte Querrunzeln laufen; es ist diess Blatt aber ausgezeichnet durch einen stärkern, dem Rand parallel laufenden Streifen. Vielleicht rührt er von dem umgebogenen Rand her.

Torellia m.

Folia rigida coriacea, basin versus angustata, articulata, tenuiter costata, costis interstitiisque subtilissime striatis.

Semen nuciforme, basi truncatum, apice acuminatum.

32. **Torellia rigida** m. Taf. VI, Fig. 3—12, Taf. XVI, Fig. 1 b.

T. foliis lineari-lanceolatis, apice obtuse rotundatis, basin versus sensim angustatis, longitrorsum striatis.

Zahlreiche Blattreste im schwarzen Schiefer des Cap Staratschin; bei den meisten liegen Blattzweige von Sequoia.

Das Blatt muss steif lederartig gewesen sein, da es eine dicke Kohlenrinde zurückliess und tiefe Abdrücke bildet. Es hatte in der vordern Hälfte eine Breite von $4\frac{1}{2}$ bis 6 Mill. und ist gegen die Basis zu sehr allmählig verschmälert und in einen kurzen Stiel auslaufend. Dieser ist am Grund etwas verdickt (Fig. 4, 8). Die Blattfläche ist zunächst von 8—10 dicken Längsnerven durchzogen (cf. Fig. 4 c, 5 b, 6 b, 11 b, wo Blattstücke vergrössert sind). Bei den meisten Blattstücken (Fig. 4, 5, 7) sind 8 solcher starker Längsrippen vorhanden, bei einem aber 10 (Fig, 6 b). Bei Fig. 4, 6, 7 haben wir die Blattspitze, die ganz stumpf zugerundet ist; die 8 Rippen laufen in diese Spitze aus und biegen sich dort zusammen. Bei der halben Blattlänge sind nur 6 Rippen und weiter unten nur 3 zu zählen (Fig. 4, 8); die Vermehrung der Rippen findet durch eine Gabeltheilung derselben statt, in ähnlicher Art wie bei Salisburea, nur dass die Theilung, der geringern Entwicklung der Blattfläche entsprechend, eine viel geringere ist.

Diese Hauptrippen sind der Länge nach sehr fein gestreift (Fig. 4 c, 6 b); ebenso sind auch die Zwischenräume zwischen den Rippen von sehr feinen Längsstreifen durchzogen (Fig. 4 c), deren 4—5 da zu sein scheinen. Bei mehreren Blattstücken sind diese feinern Streifen verwischt. Von Queradern ist bei den meisten nichts zu sehen, nur bei einem Stück bemerkt man einzelne schiefgehende, äusserst feine Querstreifen (Fig. 5 b vergrössert) und bei einem andern sehr dichtstehende gerade verlaufende Querstrichelchen. Es rühren diese aber wohl nur von Sprüngen in der Kohlenrinde her.

Sehr beachtenswerth ist die Verdickung an der Basis des Blattes (Fig. 4 b, 8), welche bei Fig. 4 eine fast runde Ansatzstelle weisst. Oberhalb derselben sind Eindrücke, als ob dort Schuppen gewesen. Ein Blatt (Fig. 10, zweimal vergrössert) ist stark gekrümmt und zeigt uns die Gablung der Nerven.

Fig. 12 giebt uns ein restaurirtes Blatt, wie es vollständig erhalten ausgesehen haben muss.

Die Nervation zeigt uns, dass das Blatt entweder zu den Gymnospermen oder Monocotyledonen gehören muss. Da es am Grund mit einem verdickten Gelenk versehen, werden die letztern ausgeschlossen und es können daher nur die Gymnospermen und zwar die Coniferen in Betracht kommen. Unter diesen finden wir Blätter mit ähnlicher Nervation bei den Abietineen (bei Araucaria Bidwillii, A. imbricata u. a. und bei Dammara), bei den Podocarpeen (bei Podocarpus in der Gruppe Nageia) und bei den Taxineen (bei Salisburea). Von allen diesen weichen die fossilen Blätter durch die parallelen, bis zur Blattspitze reichenden, gestreiften Rippen *) und die feinen Zwischennerven ab und weisen uns einen besondern Blatttypus, welcher eine eigenthümliche Gattung anzeigt, durch deren Namen ich an die hohen Verdienste des Herrn Prof. Torell in Lund um die Erforschung der arctischen Zone erinnern möchte.

Zu welcher Familie der Coniferen diese fossile Gattung zu bringen sei, ist noch zweifelhaft. Ich stelle sie vorläufig zu den Taxineen, weil bei der Gattung Salisburea eine ähnliche Lappenbildung vorkommt, wie bei Torellia bifida.

Zu dieser Art ziehe den Fig. 3 und 3 b abgebildeten Samen. Es ist ein Nüsschen von $8\frac{1}{2}$—$9\frac{1}{2}$ Millim. Länge und 6—7 Mill. Breite; am Grunde schief gestutzt und dort etwas gerandet, die Seiten gerundet und vorn in eine Spitze auslaufend. Die dicke Kohlenrinde zeigt, dass die Samenschale holzig war, also ein Nüsschen darstellte, dessen Schale aussen etwas runzlich ist. Es ähnelt dieses Nüsschen dem von Podocarpus und Cephalotaxus und war im Leben wahrscheinlich von einem fleischigen Fruchtblatt umgeben.

33. **Torellia bifida** m. Taf. VI, Fig. 13.

T. foliis basi angustatis, apice bifidis.

Schwarze Schiefer des Cap Staratschin.

Das Blatt ist am Grund allmählig verschmälert und vorn tief in zwei Lappen gespalten. Am verschmälerten Blattgrund sind vier feine Rippen, von denen je zwei in einen Lappen laufen. Zwischen diesen tritt aber in den Lappen noch ein dritter auf. Zwischen den feinen Rippen sind äusserst zarte Zwischenstreifen. Der vordere Rand der Lappen ist nicht erhalten.

Es schliesst sich das Blatt in der Berippung nahe an die vorigen an, weicht aber in der eigenthümlichen Lappenbildung ab und erinnert in dieser Beziehung an Salisburea.

IV. Fam. Gnetaceae.

34. **Ephedrites Sotzkianus Ung.** Taf. VI, Fig. 14, XVI, Fig. 12 b.

E. ramis nodoso-articulatis, aphyllis, articulis cylindricis, striatis, punctatis, vaginis articulorum obsoletis.

Unger foss. Flora v. Sotzka p. 29, Taf. V, Fig. 1—11. Heer Fl. tert. Helv. I, 60.

Schwarze Schiefer des Cap Staratschin.

Es wurden mehrere Zweigstücke gefunden; Taf. VI, Fig. 14 hat eine Dicke von 5 Mill. und zeigt uns ein deutliches Gelenk, bei welchem der Zweig etwas angeschwollen ist. Er ist von Längsstreifen durchzogen, von welchen vier deutlich hervortreten. Dazwischen sind sehr feine, wellige Strichelchen und kleine runde Wärzchen. Auf der Rückseite sind schöne Zweiglein von Libocedrus Sabiniana und Sequoia Nordenskiöldi. Ein zweites Stück ist schmäler, aber auch mit solchen runden Wärzchen besetzt (Fig. 14 c, vergrössert 14 d).

In der Gliederung des Zweiges, wie in seiner Form und Streifung stimmt die Spitzberger-Pflanze mit der von Sotzka und vom hohen Rhonen überein. Bei dem letzteren haben wir ferner dieselben kleinen runden Wärzchen (die im Abdruck als Vertiefungen erscheinen), wie bei den Zweigen Spitzbergens (cf. Flora tert. Helv. I, p. 60, Taf. XXII, Fig. 2 a), daher dieselben für sie bezeichnend zu sein scheinen.

ZWEITE UNTERKLASSE. Monocotyledones.

ERSTE ORDNUNG. Glumaceae.

I. Fam. Gramineae.

35. **Phragmites oeningensis Alex. Br.** Taf. VI, Fig. 15—17, Taf. VII, Fig. 2 a.

*) Bei Araucaria Bidwillii sind ähnliche Längsrippen angedeutet, finden sich aber nur am Grunde des Blattes; auch ist die Blattform bei den Araucarien sehr verschieden.

Heer Flora foss. arct. p. 96. Contribut. to the Foss. Fl. of North-Greenland p. 466.
Cap Staratschin im Sandstein und schwarzen Schiefer.

Das Fig. 16 abgebildete Rohrstück hat eine Breite von 24 Mill. An dem Knoten bemerken wir eine Reihe von runden Wurzelnarben, welche aber sehr wenig hervortreten; auch die Streifen der Internodien sind grossentheils verwischt. Daneben liegt ein deutlicher gestreiftes Rohrstück derselben Art mit einem Knoten (F. 16 b).

Ein weiteres Rohrstück von derselben Dicke ist auf Taf. VII, Fig. 2, a abgebildet. Es hat einen Knoten und ist von zahlreichen Längsstreifen durchzogen.

Von Blättern sind nur einige Fetzen erhalten. Fig. 17 stellt einen solchen dar. Er hat eine Breite von 17 Mill. und ist von etwa 12 Längnerven durchzogen, die aber stellenweise verwischt sind. Die Zwischennerven sind sehr undeutlich.

Zu dieser Art ziehe die Fig. 15 (vergrössert 15 b) abgebildete Grasfrucht. Sie ist lanzettlich und 9½ Mill. lang, bei 3 Mill. Dicke, in der Mitte mit einer Längkante.

Poacites Brgn.

A. Spiculae et fructus.

36. **Poacites avenaceus** m. Taf. VI, Fig. 18, zweimal vergrössert Fig. 19.
P. spicula lanceolata, 18 Millim. longa, striata.
Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Es hat das Aehrchen fast die Grösse und Form eines Haferaehrchens und zwar von Avena sativa. Wir sehen nur die beiden Glumae, während die Blümchen verdeckt sind, doch dürften die Anschwellungen am Grund dieselben andeuten. Die beiden Bälge sind von derselben Grösse, lanzettlich und vorn zugespitzt (Fig. 19 b vergrössert), doch nicht begrant. Jede ist von mehreren Längnerven durchzogen, von denen vier stärker hervortreten und die andern als äusserst feine Zwischennerven erscheinen.

Gehört wahrscheinlich zu Avena und dürfte mit A. sativa und orientalis verwandt sein, bei denen die Bälge ähnliche, stark vortretende Längnerven haben.

37. **Poacites hordeiformis** m. Taf. VI, Fig. 20, vergrössert Fig. 21.
P. spiculis unifloris, glumis linearibus, flosculis oblongis, paleis multi-striatis.
Schwarze Schiefer des Cap Staratschin.

Fig. 20 ist sehr wahrscheinlich ein einblüthiges Aehrchen. Die zwei Bälge (glumae) sind abstehend, haben die Länge des Blümchens, sind aber sehr schmal, linienförmig, mit einem etwas stärkeren mittleren und mehreren sehr zarten seitlichen Streifen. Das Blümchen ist länglich oval, 11 Mill. lang und 4 Mill. breit; die Spelzen (paleae) sind von mehreren zarten Längstreifen durchzogen; die äussere ist vorn in eine Spitze verlängert, doch fehlt die Borste, wenigstens ist keine zu sehen. Eine länglich ovale Parthie, die stärker gewölbt ist, rührt wohl von der durchgedrückten Frucht her.

Das einblüthige Aehrchen mit den linienförmigen Bälgen erinnert an Hordeum, doch ist das Aehrchen unbewaffnet.

38. **Poacites Friesianus** m. Taf. XV, Fig. 63.
P. spiculis unifloris, glumis inaequalibus, obsolete striatis.
Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Das Aehrchen ist mit einem dünnen Stiele versehen, 10 Mill. lang, bei 6 Mill. Breite; die beiden Bälge sind ungleich gross, der rechtseitige ist viel kürzer und schmäler; er zeigt uns an der Basis die äussere, weiter oben die innere Seite, indem eine schieflaufende hervortretende Linie diese Drehung anzeigt; an dem linkseitigen bemerkt man mit der Loupe viele, sehr dicht stehende, aber äusserst zarte Längstreifen und keine stärkeren Längnerven. Von dem Blümchen sieht man nur eine ovale, zwischen den Bälgen hervortretende Spitze, die oben stumpflich zugerundet ist und keine Nervatur erkennen lässt. Es erinnert das Aehrchen an *Panicum*, doch ist die Grösse auffallend und der Umstand, dass eine ziemlich dicke Kohlenrinde vorhanden und deutliche Längnerven fehlen, macht es noch zweifelhaft, ob wir es hier überhaupt mit einem Grasährchen zu thun haben. Gegen eine dreiklappige Frucht spricht die ungleiche Grösse der Klappen, die dann angenommen werden müsste.

39. **Poacites laeviusculus** m. Taf. VI, Fig. 22, vergrössert Fig. 23.
P. flosculis 7 Mill. longis, ovalibus, laevibus, paleis duabus aequalibus, apice acutis.
Cap Staratschin, schwarze Schiefer.

Ein flachgedrücktes, ovales 7 Mill. langes und 3 Mill. breites Körperchen, das ein Grasblümchen darzustellen scheint. Es weisen darauf die zwei Spitzen, welche die Enden von zwei Blättchen sind, die einen

mittleren ovalen, aber unbestimmt umgrenzten Körper (die Frucht) umgeben. Streifen sind nicht zu sehen. Bälge (glumae) fehlen. Es müsste daher das Blümchen aus dem Aehrchen ausgefallen sein.

Neben der Frucht liegt ein 2 Mill. breites Halmstück mit feinen Längstreifen, welches wohl hierher gehört.

40. **Poacites effossus** m. Taf. VI, Fig. 24, vergrössert Fig. 25.

P. fructibus ovato-oblongis, parvulis, medio impressis.

Schwarze Schiefer des Cap Staratschin, bei Libocedrus.

Die Frucht hat eine Länge von $4\frac{1}{5}$ Mill., bei $2\frac{1}{4}$ Mill. Breite, sie ist länglich oval, nach vorn allmählig verschmälert, gewölbt, glatt, aber in der Mitte mit einem schwachen Längeindruck.

Aehnelt der Frucht von Lolium.

41. **Poacites sulcatus** m. Taf. VI, Fig. 26, vergrössert Fig. 27.

P. fructibus ovalibus, medio profunde sulcatis.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin; auf der Rückseite ein Zweig und Same von Taxodium.

Die Frucht ist oval, nach beiden Enden gleichmässig verschmälert, $5\frac{4}{5}$ Mill. lang und $2\frac{1}{2}$ Mill. breit. Sie hat eine tiefe und breite mittlere Furche. Die Frucht liegt auf einem 8 Mill. langen, $3\frac{1}{2}$ Mill. breiten und vorn zugespitzten Blättchen, welches wahrscheinlich eine Spelze darstellt.

42. **Poacites parvulus** m. Taf. VI, Fig. 28, vergrössert Fig. 29.

P. fructibus minutis oblongo-ovalibus, subtilissime striatis.

Schwarze Schiefer des Cap Staratschin, bei der Fruchtschuppe von Sequoia.

Die sehr kleine, nur $3\frac{1}{2}$ Mill. lange und 1 Mill. breite Frucht ist länglich oval, vorn etwas schmäler, mit äusserst zarten Längstreifen. Sie hat keine Längfurche. Sie ist aussen von einem dunklern Streifen eingefasst, welcher vielleicht von der Spelze herrührt.

B. Folia.

43. **Poacites Torelli** Hr. Taf. VI, Fig. 30.

P. foliis linearibus 4—5 Mill. latis, 10—14 striatis, laevibus.

Heer Flora foss. arct. p. 157, Tab. XXIX, Fig. 1 f, g.

Kingsbai und Cap Staratschin.

Das Fig. 30 abgebildete Blatt (aus der Kingsbai) ist nur 4 Mill. breit und von 10 gleich starken Längnerven durchzogen. Ein anderes Blattstück von derselben Stelle hat dagegen eine Breite von 5 Mill. und ist in 8 Centim. Länge erhalten. Der in der Flora arctica I, p. 96, aus Grönland beschriebene Blattrest gehört wahrscheinlich zu dieser Art.

44. **Poacites laevis** Br. Taf. VI, Fig. 31—34.

P. foliis 8—9 Mill. latis, 10—12 striatis, laevibus, culmo striato.

Heer Flora tert. Helv. I, p. 69.

Cap Staratschin mit Taxodium und Sequoia.

Das Fig. 31 abgebildete Blattstück ist stark zerdrückt und die Nervatur verwischt, doch scheinen 12 Längsnerven da zu sein und die Zwischennerven zu fehlen. Es muss ein breites Grasblatt gewesen sein, wie der P. laevis von Oeningen hatte. Die Fig. 32—34 abgebildeten Halmstücke sind dünner als die Oeningens, wogegen ein solches von Bilin (cf. Ettingshausen Flora von Bilin Taf. VI, 4) dieselbe Stärke hatte. Die Halme haben eine Dicke von $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ Mill. Fig. 33 zeigt uns einen Knoten und den Grund einer Blattscheide. Sie sind fein gestreift, die Streifen von ungleicher Stärke. Stellenweise ist die dicke Kohlenrinde erhalten. Die Knoten sind wenig vortretend und nicht angeschwollen, wie bei Poacites repens Hr (Flora tert. Helv. p. 70), der sonst gleich dicke Halme hat.

Es muss diess ein ziemlich grosses Gras mit starkem Halm und breiten Blättern gewesen sein.

45. **Poacites argutus** m. Taf. VI, Fig. 35, vergrössert Fig. 35 b, c.

P. foliis $3\frac{1}{2}$ Mill. latis, nervis longitudinalibus 13, argutis, nervis interstitialibus tribus.

Cap Staratschin.

Zwar nur ein kleiner Blattfetzen, doch mit scharfer und deutlicher Nervation. Zunächst sehen wir 13 Längsnerven und zwischen je zwei noch drei äusserst zarte Zwischennerven (vergrössert 15 b und 15 c).

46. **Poacites trilineatus** m. Taf. VI, Fig. 36, vergrössert Fig. 36 b.

P. foliis anguste-linearibus, 2 Mill. latis, nervis primariis tribus, interstitialibus subtilissimis.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer, mit Zweigen von Sequoia Nordenskiöldi und Libocedrus.

Das schmale linienförmige Blatt hat 3 deutliche Längnerven und zwischen denselben mehrere, aber äusserst zarte und schwer zu sehende Zwischennerven.

47. **Poacites bilineatus** m. Taf. VI, Fig. 37.

P. foliis anguste-linearibus, 2 Mill. latis, binerviis.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Ein Halmstück mit zwei, aber nur am Grund erhaltenen Blättern. Diese haben dieselbe Form wie bei voriger Art, aber nur zwei Längnerven. Zwischennerven scheinen da zu sein, sind aber nur sehr schwach angedeutet.

Gehört vielleicht mit der vorigen Art zusammen.

48. **Poacites lepidulus** m. Taf. VI, Fig. 38, vergrössert Fig. 39.

P. foliis 3 Mill. latis, nervis primariis 4, interstitialibus circ. tribus.

Cap Staratschin mit Zweigen der Sequoia.

Ein Halmstück das von Blättern umgeben ist, die aber nur am Grund erhalten sind. Am besten erhalten ist das an der rechten Seite; es ist von etwa 10—12 Längnerven durchzogen, von denen 4 etwas deutlicher hervorstehen; wo es in die Blattscheide übergeht, tritt eine ziemlich scharfe mittlere Kante hervor.

Gehört vielleicht zu Poac. lepidus (Heer Flora tert. Helv. III, p. 162), doch sind die Blätter viel schmäler und haben weniger Zwischennerven.

II. Fam. Cyperaceae.

49. **Cyperus arcticus** m. Taf. IV, Fig. 1 c—f, vergrössert g, h, Taf. VI, Fig. 40—46, XV, Fig. 26 b.

C. culmo striato, umbella triradiata, radiis longis, culmo vix angustioribus, spiculis lanceolatis, squamis apice acuminatis; foliis latis, nervis 8—10 fortioribus, interstitialibus subtilissimis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer nicht selten.

Auf einer ziemlich grossem Platte (Taf. IV, Fig. 1) liegt neben den Zweigen der Sequoia Nordenskiöldi ein langer zusammengedrückter Halm, der oben in drei doldig gestellte Aeste sich spaltet, deren Ende aber nicht erhalten ist, welche aber sehr wahrscheinlich vorn nochmals doldig gestellte Aestchen getragen haben, an welchen die Aehren befestigt waren. Dafür spricht die auf der Rückseite der Gegenplatte liegende kleine Aehre (Fig. 1 f, vergrössert 1 g), die aus zweizeilig geordneten, dicht beisammen stehenden Deckblättern besteht. Das Aehrchen ist stark 2 Mill. breit und 6 Mill. lang, doch am Grund gebrochen und nicht in der ganzen Länge erhalten. Die Deckblätter sind schmal und vorn zugespitzt.

Der Halm hat eine Breite von $2\frac{1}{4}$ Mill. und ist von 5—7 Längnerven durchzogen, von welchen jederseits einer, der dem Rande näher liegt, stärker hervortritt, während die mittleren sehr zart und zum Theil verwischt sind. Die drei von einem Punkt entspringenden Aeste sind wenig schmäler und auch von etwa 5 feinen Längsstreifen durchzogen, von denen ebenfalls je einer längs des Randes stärker ist. Einer ist bis 54 Millim. Länge erhalten, ohne sich weiter zu veraesteln. Da, wo die Aeste auslaufen, sind am Halm Spuren der Ansatzstellen der Blattscheiden, welche wahrscheinlich dort befestigt waren, doch sind diese nicht erhalten.

Auf der Rückseite der Gegenplatte sind bei dem Cyperus-Aehrchen zwei Blattfetzen (Fig. 1 d, e, vergrössert 1 h), welche wahrscheinlich zur vorliegenden Art gehören. Sie haben 9—10 stärkere Längnerven, zwischen welchen zarte Zwischennerven deutlich hervortreten. Es scheinen deren 4—5 vorhanden zu sein (Fig. 1 h). Die Blattstücke haben eine Breite von 6—7 Mill. und alle Hauptnerven haben dieselbe Stärke. Auf demselben Stein liegt aber noch ein drittes Blattstück, das sehr schmal und vorn zugespitzt ist und wahrscheinlich aus der Dolde stammt.

Andere Blattstücke, welche zu dieser Art gehören, sind auf Taf. VI, Fig. 43 a, 44 und 45 abgebildet. Fig. 44 hat eine Breite von $7\frac{1}{2}$ Mill. und ist nach vorn allmählig etwas verschmälert. Die Streifung ist zum Theil verwischt, doch sieht man deutlich, das zwischen den stärkeren Längstreifen feine Zwischenstreifen liegen.

Ueber die Mitte läuft eine seichte Längsfurche. Auch dieses Blattstück liegt bei schönen Zweigen von Sequoia Nordenskiöldi. Fig. 43 a findet sich mit der Nadel der Pinus polaris und dem Samen von Viburnum macrospermum auf demselben Stein. Das Blatt hat eine Breite von 6 Mill.; es hat 8 Längstreifen, zwischen welchen mehrere Zwischennerven liegen. Die ersteren sind nicht alle gleich weit von einander entfernt, und die 2 äusseren sind etwas stärker. Bei Taf. XV, Fig. 26 b haben wir die äusserste Parthie des Blattes. Es ist nur 3 Mill. breit und hat nur 5 Längnerven.

Bei Taf VI, Fig. 41 haben wir die Spitze eines viel stärkeren Halmstückes als Taf. IV, Fig. 1 c. Der starke Längseindruck in der Mitte lässt vermuthen, dass er dreikantig war. Von demselben läuft auf der rechten Seite ein 4 Mill. breites Blatt aus, das nach vorn sich etwas verschmälert. Es scheint 6 gleich starke Längsnerven zu haben; doch ist die Nervatur theilweise verwischt. Immerhin sehen wir aus diesem Stück, dass die Dolde am Grund von breiten Blattscheiden umgeben war.

Von einem ebenso dicken Halmstück ist in Fig. 45 c ein Stück erhalten. Es zeigt auch innerhalb des Randes einen stärkern Längsstreifen, zwischen denselben aber 13—15 zartere, also mehr als die dünneren Halme (Taf. IV, Fig. 1 c). Fig 46 ist ein 102 Mill. langer Blüthenstrahl, der in starkem Bogen gekrümmt ist und zeigt uns, dass diese Art sehr lange Aehrenstrahlen hatte. Er ist 2 Mill. breit und zeigt uns stellenweise 5 Längsnerven, von denen zwei, dem Rande genäherte, stärker sind; dazwischen sind noch feinere, zum Theil verwischte Streifen (Fig. 46 b ein Stück vergrössert).

Fig. 42 zeigt uns (vergrössert) ein $7\frac{1}{2}$ Mill. langes Aehrchen mit dicht stehenden, vorn zugespitzten Deckblättern, welches offenbar auch zu unserer Art gehört und Fig. 40 (vergrössert Fig. 40 b) eine Frucht, die wir hierher bringen dürfen. Sie ist am Grund zerstört; die vordere Parthie ist zugerundet und vorn mit einem Spitzchen (Griffel) versehen. Die Längsfurche deutet an, dass sie dreikantig war. Ihre Breite beträgt fast 3 Mill. Sie stimmt mit dem Cyperites islandicus (Flora foss. arct. p. 145) überein, nur fehlt diesem die Längsfurche.

Diese Aehrchen und die doldige Stellung der Blüthenzweige lassen nicht zweifeln, dass die vorliegende Pflanze zu Cyperus gehöre. Es hatte die Art breite und lange Blätter mit 9—10 stärkeren und mit zahlreichen feinen Längssteifen, aber ohne deutlich vortretenden Mittelnerv, eine wenig strahlige Dolde, die von breiten, langen Blättern umgeben war und lange dünne Strahlen, an welchen vorn wohl zu mehreren die kleinen dünnen, zweizeiligen Aehrchen befestigt waren.

Bei den meisten lebenden Cyperus-Arten mit ausgebreiteter Blattfläche haben wir einen stärkeren Mittelnerv, doch tritt er bei manchen Arten, namentlich in den Scheidenblättern, nur wenig hervor (so bei C. alternifolius, C. congestus Vahl, C. strigosus L., C. vegetus W. u. a. m.) und bei einigen (so bei C. pulcher Thbg) fehlt er gänzlich. In Grösse und Breite der Blätter kann die Art Spitzbergens mit Cyperus longus L. und C. Monti L. verglichen werden, welche einen kaum merklich vortretenden Mittelnerv besitzen.

50. **Carex Anderssoni** m. Taf. V, Fig. 34 b, 47 b, c, Taf. VI, Fig. 47—50, vergrössert Fig. 48 b, 49 b, 50 b.

C. fructibus ovato-lanceolatis, apice longe acuminatis, dorso striatis.

Im schwarzen Schiefer des Cap Staratschin.

Die Fig. 47 (vergrössert Fig. 48) abgebildete Frucht hat so grosse Aehnlichkeit mit derjenigen von Carex, namentlich C. vesicaria L., dass sie wohl unzweifelhaft dieser Gattung angehört. Sie hat eine Länge von 9 Mill., bei einer Breite von $3\frac{1}{2}$ Mill. Diese grösste Breite fällt fast auf die Mitte der Frucht; gegen den Grund zu ist sie stark verschmälert und an der Basis stumpflich zugerundet; noch stärker ist sie nach vorn verschmälert und in eine Spitze ausgezogen. An der Seite ist sie von zarten Längsnerven durchzogen, von welchen fünf deutlicher hervortreten.

Mit dieser Frucht vereinige ich die Fig. 49 und 50 abgebildeten Blattstücke, da dieselben denen der Carex vesicaria L. sehr ähnlich sehen. Sie haben eine Breite von $2\frac{1}{2}$—3 Mill.; einen deutlichen aber feinen Mittelnerv, zu jeder Seite desselben 2 Längsnerven, zwischen welchen noch äusserst zarte Zwischennerven sind (cf. Fig. 49 b, 50 b). Eines dieser Blattstücke liegt auf derselben Steinplatte mit Pinus polaris und P. Abies L., Sequoia Nordenskiöldi und Libocedrus Sabiniana (Taf. V, Fig. 47 b, vergrössert 47 c).

51. **Carex Berggreni** m. Taf. VI, Fig. 51 a 53, zweimal vergrössert 52, 54.

C. fructibus ovato-lanceolatis, laeviusculis.

Cap Staratschin, schwarze Schiefer; eine Frucht (Fig. 51) liegt neben Cypselites sulcatus.

Es wurden zwei Früchte gefunden. Fig. 51 a hat eine Länge von $9\frac{1}{2}$ Mill. und eine Breite von 4 Mill., während Fig. 53 7 Mill. lang und 3 Mill. breit ist. Sie sind nach vorn zu allmählig verschmälert, ebenso gegen den Grund. Sie ist äusserst fein gestreift (Fig. 52, 54), so dass sie dem unbewaffneten Auge ganz glatt erscheint.

52. **Carex hyperborea** m. Taf. VI, Fig. 55 a.

C. fructibus ovatis, basi inflatis, apice longe acuminatis.

Im schwarzen Schiefer des Cap Staratschin mit einem Blatt der Pinus Dicksoniana und Carpolithes clavatus.

Die Frucht ist 7 Mill. lang, am Grund 4 Mill. breit. Dieser ist ganz stumpf zugerundet. Nach vorn ist sie allmählig verschmälert und in eine Spitze auslaufend. Sie ist von mehreren Längstreifen durchzogen. Sie erinnert in der Form an die Frucht der C. paradoxa, ist aber viel grösser.

53. **Carex misella** m. Taf. VI, Fig. 56, vergrössert Fig. 57.

C. fructibus parvulis, lanceolatis, unicostatis.

Cap Staratschin, schwarze Schiefer.

Eine kleine nur 4 Mill. lange und $1\frac{4}{5}$ Mill. breite Frucht. Sie ist lanzettlich, nach vorn allmählig verschmälert, mit äusserst zarten Längstreifen und einer hervortretenden Kante. Von der untern Hälfte ist die Kohlenrinde erhalten, während die obere Hälfte nur in Abdruck vorhanden ist. Eine zweite Frucht von solcher Form und Grösse und hervortretender Längkante von derselben Stelle.

Hier haben wir die Früchte ohne den utriculus, während bei den vorigen Arten die Früchte noch vom Schlauch umgeben sind.

54. **Carex ultima** m. Taf. VIII, Fig. 4 b, vergrössert 4 c.

C. fructibus parvulis, ovatis, 3-striatis.

Kingsbai.

Eine $2\frac{3}{4}$ Mill. breite und wahrscheinlich $4\frac{1}{2}$ Mill. lange Frucht, deren Spitze aber nicht erhalten ist. Sie ist eiförmig, am Grund stumpf zugerundet, nach vorn verschmälert, von drei Längstreifen durchzogen, von denen die beiden seitlichen wohl die Grenze des Samens gegen den Utriculus und der mittlere eine Längkante der Frucht bezeichnen.

55. **Carex antiqua** Hr. Taf. VI, Fig. 67, vergrössert Fig. 68.

C. fructibus in spicam densam congestis, breviter ovalibus, 2—$2\frac{1}{2}$ Mill. longis.

Heer miocene baltische Flora p. 28, Taf. III, Fig. 18—20.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Es liegen drei Früchte dicht beisammen, von denen die oberste am besten erhalten ist; sie hat $2\frac{1}{2}$ Mill. Länge, bei $1\frac{3}{4}$ Mill. Breite, ist am Grund stumpf zugerundet, vorn in eine kurze Spitze verschmälert. Ueber die Mitte des Fruchtabdruckes geht eine schwache Längskante. Stimmt wohl mit der Frucht des Samlandes überein, nur ist sie etwas grösser, als die meisten Stücke dieser Lokalität.

56. **Cyperites strictus** m. Taf. VI, Fig. 58, 60, vergrössert Fig. 59, 61.

C. foliis anguste linearibus, medio sulcatis, utrinque nervis primariis quatuor, interstitialibus 3—4.

Cap Staratschin.

Ein 2 Mill. breites, linienförmiges Blatt, das in der Mitte von einer schmalen, scharf umgrenzten Längfurche durchzogen ist und jederseits derselben vier stärkere Längsnerven besitzt. Zwischen je 2 Längsnerven sehen wir 3—4 äusserst feine Zwischennerven. Das Blatt hat dieselbe Breite, wie bei Carex Anderssoni, aber zahlreichere Nerven.

Gehört wohl zu Carex.

57. **Cyperites argutulus** m. Taf. VI, Fig. 62, vergrössert Fig. 63, Taf. XVI, Fig. 1 c.

C. foliis anguste linearibus, medio trilineatis.

Cap Staratschin, schwarze Schiefer; ein Blatt bei der Flügeldecke des Elater Ehrenswærdi.

Das lange linienförmige Blatt hat eine Breite von 3 Mill. Ueber die Mitte desselben laufen 3 Streifen, von denen der mittlere stärker ist und eine feine Längsfurche darstellt, die beiden seitlichen sind Längsnerven, welche die Furche einfassen. Weiter aussen folgen äusserst zarte Längsnerven, von welchen 2—3 stellenweise etwas stärker hervortreten (Fig. 63 vergrössert).

58. **Cyperites trimerus** m. Taf. VI, Fig. 64, vergrössert Fig. 64 b.

C. foliis 4 Mill. latis, medio leviter costatis, utrinque nervo fortiore unico, interstitialibus tribus.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Ein Blattstück, das zunächst von drei stärken Längnerven durchzogen ist, von denen der mittlere als Kante hervortritt, die beiden Seitlichen aber schwächer sind. Zwischen diesen und der Mittelrippe sind je 3 zarte Zwischennerven, während zwischen ihnen und dem Rande nur 2 vorhanden sind.

Erinnert in der Nervation am meisten an Carex pilosa.

ZWEITE ORDNUNG. Coronariae.

I. Fam. Juncaceae.

59. **Juncus antiquus** m. Taf. VI, Fig. 65, 66.

J. vagina aphylla, apice rotundata, nervis longitudinalibus octo.

Schwarze Schiefer des Cap Staratschin.

Das Fig. 65 abgebildete Blattstück, halte ich für eine Scheide eines Juncus, wie wir ähnliche bei Juncus conglomeratus L., J. glaucus Ehrh. und Verwandten am Grund der Halme antreffen. Sie hat eine Breite von 4 Mill., ist linienförmig und vorn stumpf zugerundet. Sie ist von acht gleich starken und deutlich hervortretenden Längsnerven durchzogen, dagegen sind keine Quernerven da und auch Zwischennerven sind nicht sicher ermittelt.

Mit dieser Blattscheide vereine das Fig. 66 abgebildete Rhizom, von welchem mehrere fein gestreifte Halme aufsteigen. Die starke Kohlenrinde beweist das es Halme und nicht Blätter sind. Es hätte dann dieser Juncus ein kriechendes Rhizom gehabt, wie ein solches vielen lebenden Arten zukommt.

Die Form des vorn stumpf zugerundeten Blattes erinnert auch an Zostera. Doch haben wir bei dieser Gattung zahlreiche Quer- und Zwischennerven.

DRITTE ORDNUNG. Spadiciflorae.

I. Fam. Aroideae.

60. **Acorus brachystachys** m. Taf. VIII, Fig. 7, 8.

A. spadice brevi, floribus omnino tecto.

Cap Staratschin im Sandstein.

Fig. 7 zeigt uns einen 8 Mill. breiten Blüthenschaft, an dessen Seite eine 13 Mill. lange und 5 Mill breite Aehre steht. Die über derselben stehende Parthie ist wohl das Deckblatt (Spatha), das dieselbe Stellung hat, wie bei Acorus Calamus L., aber keine deutliche Streifung erkennen lässt. Die kurze Blüthenaehre ist länglich oval und dicht mit Blüthen bekleidet, die aber stark zerdrückt, so dass die Form der einzelnen Blüthen nicht zu bestimmen ist. Sie sind spiralig um die Achse geordnet, wie aus den deutlich vortretenden schiefen Streifen hervorgeht und müssen klein gewesen sein.

Neben dem Blüthenschaft liegen Blattreste, von denen einer am Grunde von demselben ausläuft; er hat eine Breite von 7 Mill., ist undeutlich gestreift, während ein zweiter parallele Längsstreifen hat.

Das zweite Stück (Fig. 8 a, b) ist kleiner, zeigt uns aber in gleicher Weise an der Seite des Blüthenschaftes eine kurze Blüthenaehre, mit dicht stehenden Blüthen. Daneben liegt ein Rhizom (Fig. 8 b), das wahrscheinlich zur vorliegenden Art gehört. Es ist fein runzlich, mit einigen undeutlichen, stumpfen Warzen versehen, welche wahrscheinlich die Ansatzstellen von Wurzeln darstellen. Ein tiefer Querring mit aufgeworfenem Rand deutet einen Knoten an. Das breite Blattstück Fig. 8 c gehört zu Iris latifolia.

II. Fam. Typhaceae.

61. **Sparganium crassum** m. Taf. VII, Fig. 3 c.

Sp. caule crasso, striato, pedunculis apice incrassatis.

Im Sandstein des Cap Staratschin, bei den Früchten der Nordenskiöldia.

Der Stengel ist 12 Mill. breit und von ziemlich tiefen, parallelen Streifen durchzogen, welche indessen auf dem sehr unebenen Gestein wenig hervortreten. An einer Stelle ist ein Quereindruck, welcher wahrschein-

lich von der Insertion einer Blattscheide herrührt. Dort entspringt auf der linken Seite ein auswärts sich allmählig verdickendes Aestchen, das der Länge nach gestreift ist. An demselben ist ein Capitulum befestigt, welches aus zahlreichen, dicht beisammen stehenden Früchten gebildet ist. Die Früchte sind gegen die Basis keilförmig verschmälert, vorn gestutzt (Fig. 3 d vergrössert) aber wohl nur, weil sie dort abgebrochen sind. Für Sparganium spricht ein zweites Köpfchen, das von dem vorigen um 16 Mill. entfernt höher oben liegt, und sammt dem Stiel theilweise von Blattresten verdeckt ist. Es standen demnach wahrscheinlich mehrere Fruchtköpfchen an einem, hin und her gebogenen Fruchtstiel, wie bei Sparganium ramosum L. Von dieser Art, wie auch von Sp. valdense, unterscheidet sich die Spitzberger vornemlich durch den bei dem Köpfchen keulenförmig angeschwollenen Fruchtstiel.

VIERTE ORDNUNG. Fluviales.

I. Fam. Najadeae.

62. **Najas striata** m. Taf. VIII, Fig. 5, vergrössert Fig. 6.

N. fructibus ovato-lanceolatis, longitudinaliter striatis, stylo longiusculo.

Kingsbai.

Neben schmalen, linienförmigen und gestreiften Stengelstücken liegt eine ei-lanzettliche Frucht, welche 7 Mill. Länge, bei 2½ Mill. Breite hat (Fig. 5 a, vergrössert Fig. 6). Sie ist vorn etwas mehr verschmälert als am Grunde und von deutlichen Längstreifen durchzogen, deren wir auf der vorliegenden Seite vier wahrnehmen, von denen ein mittlerer stärker hervortritt. Wo der Griffel angesetzt ist, bemerken wir eine Querlinie. Der Griffel ist ziemlich lang, oben wahrscheinlich in zwei lange Narben gespalten, von welchen aber nur die eine erhalten ist. Ist sehr ähnlich der Najas stylosa Hr Flora tert. Helv. I, p. 103, aber durch die Längsstreifen der Frucht verschieden. In der Form ähnelt die Frucht sehr derjenigen der Najas (Caulinia) flexilis R., die auch einen langen Griffel hat, ist aber viel grösser und nicht glatt.

Ob die neben der Frucht liegenden Stengelreste dazu gehören ist nicht sicher. Bei einem Stück scheint ein am Grunde scheidiges Blatt von dem Stengel abzugehen (Fig. 5 c); es ist gestreift, lässt aber keine Zähne erkennen.

63. **Potamogeton Nordenskiöldi** Hr. Taf. VIII, Fig. 9, 10, Taf. IV, Fig. 18 a, vergrössert Fig. 19. Taf. XV, Fig. 51 b.

Heer Flora foss. arctica p. 157, Taf. XXX, Fig. 1 b, 5 c, d, 6, 7, 8.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer und im Sandstein.

Es wurden ein paar Blattfetzen gefunden, welche völlig mit den in meiner Flora arctica aus dem Bellsunde beschriebenen übereinstimmen. Bei Fig. 10 aus dem schwarzen Schiefer haben wir deutliche parallele Längsnerven. Die Interstitien sind durch zahlreiche schief stehende Queräderchen in viereckige Zellen abgetheilt.

Zu dieser Art rechne ich die Fig. 9 (vergrössert 9 b) abgebildete Frucht, da dieselbe der von Potamogeton fluitans Roth und P. natans L. sehr ähnlich sieht, mit welchen Arten auch die Blätter am meisten übereinkommen. Die Frucht hat eine Länge von 6½ Mill. und eine Breite von 4 Mill. Sie läuft vorn in eine Spitze aus, ist aber am Grund zugerundet. Sie ist gekrümmt, die Bauchseite verläuft fast gerade, die Rückenseite in einer starken Bogenlinie. Die Samenhöhle ist länglich oval. Die dicke Kohlenrinde zeigt ein Nüsschenartiges Pericarpium an. Die Frucht ist etwas grösser als bei P. fluitans und liegt mit Resten der Sequoia Nordenskiöldi, Cyperus arcticus und einer kleinen Zapfenschuppe von Taxodium auf demselben Stein. Etwas kleiner ist die Taf. IV, Fig. 18 a abgebildete Frucht. Sie ist sehr ähnlich dem Carpolithes Najadum H. aus Island (Flora arctica p. 154), aber am Grund stumpfer zugerundet.

FÜNFTE ORDNUNG. Helobiae.

I. Fam. Alismaceae.

64. **Sagittaria (?) difficilis** m, Taf. VIII. Fig. 11—13.

S. carpellis complanatis, 8 Mill. longis, subovatis, apice mucronulatis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer, neben einem Blattstück von Torellia rigida (Fig. 11 b).

Es liegen, Fig. 11 a, zwei flache Carpellen übereinander, die eine Länge von 8 Mill. und eine Breite von 4 Mill. haben. Sie sind am Grund stumpf zugerundet; die Bauchlinie verläuft in ziemlich gerader Linie, während die

Rückenlinie in einem starken Bogen. Vorn läuft die Frucht in eine Spitze aus. Wahrscheinlich standen zahlreiche solcher Früchte um eine gemeinsame Achse, von denen aber nur zwei auf uns gekommen sind. Ob die Frucht Fig. 12 a hierher gehöre, ist noch zweifelhaft. Sie hat eine Länge von $7\frac{4}{5}$ Mill. und eine Breite von 4 Mill. Die Räckenlinie ist etwas weniger stark gekrümmt. Neben ihr liegt ein Radius des Cyperus arcticus (Fig. 12 b).

Ist ähnlich dem Carpolithes geminus aus Island (Flora arctica p. 154), aber grösser und mit viel stärker gebogener Rückenlinie. Es können die Carpellen von Ranunculus, Potamogeton, Alisma und Sagittaria in Betracht kommen; am meisten stimmen in der Form und Grösse die Früchte von Sagittaria sagittifolia zu unserer Art; Alisma hat viel kleinere Carpelle und beim Laichkraut sind sie nüsschenartig.

Zu Sagittaria gehört wohl auch Fig. 13, indem hier die Ansätze mehrerer Aeste wirtelförmig um den Stengel herumstehen, wie diess bei den Blüthenständen der Sagittaria der Fall ist.

65. **Sagittaria (?) hyperborea** m. Taf. VIII, Fig. 14, zweimal vergrössert Fig. 14 b.

S. carpellis complanatis, 7 Mill. longis, ovalibus.

Kingsbai.

Es liegen hier zwei Fruchtblätter neben einander, sich längs der fast geraden Bauchlinie berührend. Die Länge beträgt nahezu 7 Mill.; die grösste Breite fällt oberhalb der Mitte, vorn läuft sie in eine Spitze aus, die aber nicht ganz erhalten ist. Die Rückenlinie ist stark gebogen. Ihr parallel, und vom Rande 1 Mill. entfernt, läuft eine Linie, welche die Grenze des Fruchtfaches bezeichnet, welches Fruchtfach eine Breite von 2 Mill. hat. Es ist oben gegen die Spitze vorgebogen. Dadurch, sowohl wie durch die stärkere Verschmälerung am Grund unterscheidet sich diese Art von der vorhergehenden.

SECHSTE ORDNUNG. Ensatae.

I. Fam. Irideae.

66. **Iris latifolia** Hr. Taf. VIII, Fig. 1—4, 8 c, Taf. IX.

I. foliis firmis, latissimis, ensatis (?) lanceolato-linearibus, irregulariter striatis, caule elato, ramoso.

Heer Miocene baltische Flora S. 29, Taf. IV, Fig. 1—6.

Im Eisfiord (Taf. VIII, Fig. 8 c und Taf. IX) und in der Kingsbai (Taf. VIII, Fig. 1—4). Das Hauptstück befindet sich auf einer sehr grossen dunkelgrauen Sandsteinplatte, welche zwischen dem Cap Staratschin und dem Grünhafen gefunden wurde. Es liegen auf derselben mehrere grossen Blattstücke und Stengelreste, von welchen ich auf Taf. IX die wichtigsten (näher zusammengerückt, damit sie auf der Tafel Platz haben) dargestellt habe.

Die Blätter haben eine Breite von 28, 35 bis 38 Mill. und müssen sehr lang gewesen sein, doch ist keines in der ganzen Länge erhalten. Die breiteren sind parallelseitig (Fig 1, 5, 6), die schmäleren nach einer Seite etwas verschmälert und stellen wohl die nach oben sich zuspitzende Parthie des Blattes dar. Sie sind von zahlreichen Streifen durchzogen. Bei Fig. 3 haben wir 2—3 Mill. von einander abstehende Nerven, zwischen welchen 2—4 sehr zarte, grossentheils verwischte Zwischennerven stehen. Bei Fig. 2 haben wir nur wenige stärkere Streifen, in den Zwischenräumen zahlreiche feinere; ähnlich bei Fig. 4. Bei Fig. 5 und 6 sind mehrere stärkere Längsnerven, von denen wieder einzelne rippenartig hervorstehen und stellenweise mehr verdickt sind, und zwischen denselben haben wir zartere, deren Zahl und Stärke variabel ist. Bei Fig. 1 sind die stärkeren Längsnerven fast zurückgetreten und alle Nerven erscheinen so ziemlich von gleicher Stärke. Es haben diese Blätter eine ziemlich starke Kohlenrinde zurückgelassen, müssen also ziemlich dick gewesen sein. Die Blätter Fig. 5, 6 und 6 b sind so gestellt, dass sie wahrscheinlich am Grund zusammengingen und sich da, nach Art der Irisblätter umfasst haben.

Fig. 9 ist wahrscheinlich ein Rest des Rhizomes. Er ist runzlich und stellenweise mit kleinen Warzen besetzt. Es sind ein paar Ringe angedeutet, doch allerdings nur schwach ausgesprochen.

Vom Stengel sind zwei Stücke bei den Blättern (Fig. 10, 11). Sie sind cylindrisch mit unregelmässig gestellten Längsstreifen und hier und da mit Eindrücken, oben in lange Aeste getheilt (Fig. 10), welche wahrscheinlich vorn die Blüthen trugen. Die scheidenförmigen Blätter, aus deren Achsel diese Aeste hervorgingen, sind verloren gegangen.

Ein sehr breites Blattstück, das ich hierher rechne, liegt neben Acorus brachystachys im Sandstein des Cap Staratschin. Die Längsnerven sind in dem unebenen Stein hin und her gebogen und dadurch undeutlich geworden. Ueber die Mitte läuft eine Längsrippe (Taf. VIII, Fig. 8 c). Ein zweites 35 Mill. breites und 15

Centim. langes Blattstück derselben Lokalität zeigt uns die zahlreichen, parallelen Längsnerven noch deutlicher, wie die hervortretende Mittelrippe.

Taf. IX, Fig. 12 haben wir einen Samen, der sehr wohl mit Iris-Samen übereinstimmt. Er ist fast halbkreisförmig, mit gerader Nahtlinie und bogenförmiger Aussenlinie, indem wahrscheinlich wie bei den lebenden Iris-Arten die Samen in zwei Reihen lagen. Der Rand ist fein gestreift. Der Same hat eine Länge von 8 Mill., bei einer Breite von 4 Mill., ist platt, breit gerändert. Die innere $2\frac{1}{2}$ Mill. breite Parthie stellt wahrscheinlich den Eiweisskörper dar.

Die Blätter stimmen wohl überein mit der Pflanze des Samlandes und ebenso die Stengelstücke, soweit sie im Samland erhalten sind.

Zu dieser Art rechne ich auch die Taf. VIII Fig. 1—4 abgebildeten Pflanzenreste aus der Kingsbai.

Wir haben auf Fig. 1 und 2 neben dem Rhizom die Blattreste. Das Rhizom ist dick und mit zahlreichen dicht beisammenstehenden Ringen versehen, die, obwohl dasselbe sehr stark zusammengedrückt ist, doch ziemlich deutlich hervortreten. Auf demselben sind zahlreiche rundliche Wärzchen, welche an den meisten Stellen ohne bestimmte Ordnung auftreten, an andern aber in Reihen stehen. Es sind ohne Zweifel die Ansatzstellen der Wurzelfasern, welche dicht beisammen standen und ziemlich stark und lang gewesen sind, wie einige wohl erhaltenen Abdrücke zeigen (Fig. 2 b). Die Blätter gehen am Grunde scheidenartig zusammen, wie bei Iris (Fig. 1 c, 2 c). Sie sind breit und von vielen Längsnerven durchzogen, zwischen welchen noch mehrere feinere sind, deren Zahl aber schwer zu bestimmen ist. Bei Fig. 1 d sind 9—10 stärkere, 2 Mill. von einander entfernte Längsnerven und je 4—5 feinere Zwischennerven, die sehr zart sind. Bei den schmalen Blattstücken, welche wahrscheinlich aus der äusseren Parthie des Blattes kommen, sind je 3 feinere Zwischennerven, zwischen den 2 stärkeren, die 1 Mill. von einander entfernt sind. Bei Fig. 3 aber sind die stärkeren fast ganz zurückgetreten, so dass alle fast dieselbe Stärke haben, wodurch dieses Blattstück, dem von Arundo Goepperti sehr ähnlich wird. Bei Fig. 2 d erhebt sich neben den Blättern aus dem Rhizom ein Stengel, der am Grund mit rundlichen Eindrücken versehen ist, welche wahrscheinlich von Wurzelfasern herrühren.

Auch Fig. 3 b stellt ein Stengelstück dar, ebenso Fig. 1 b, welches das Blatt c, das am Grund gespalten ist, wahrscheinlich scheidig umfasst hat.

Das Rhizom ist sehr ähnlich dem von Arundo Goepperti, hat aber kleinere und dichter beisammen stehende Warzen.

67. **Iridium grönlandicum** Hr. Taf. VII, Fig. 5 c, 6 b.

Heer Flora foss. arctica p. 97, Taf. III, Fig. 10, 11.

Sandstein des Cap Staratschin.

Bei den Rhizomresten der Nymphaea arctica und Früchten der Nordenskiöldia liegen breite von tiefen parallelen Furchen durchzogene Bänder, welche mit Pflanzenresten Grönlands übereinstimmen, die ich in meiner Flora der Polarländer als Iridium grönlandicum beschrieben habe, ohne ihnen eine bestimmte Stellung im Systeme anweisen zu können. Leider bringen auch diese Blattreste Spitzbergens keine neuen Aufschlüsse. Es müssen breite Blätter gewesen sein, mit parallelen tiefen Furchen, welche $3\frac{1}{2}$ bis 6 Mill. von einander abstehen. Diese Interstitien sind von parallelen Längsnerven durchzogen, ob aber zwischen diesen noch weitere feinere Längsnerven sind, ist nicht zu ermitteln.

Neben dem Blatt Fig, 6 b liegt ein mit Querringen versehener, mit glänzendschwarzer Kohlenrinde bekleideter Pflanzenrest, der wahrscheinlich von einem Rhizom herrührt und an den Wurzelstock von Iris erinnert.

DRITTE UNTERKLASSE. Dicotyledoneæ.

ERSTE COHORTE. Apetalae.

ERSTE ORDNUNG. Iteoideae.

I. Fam. Salicineae.

68. **Populus Richardsoni** Hr. Taf. X, Fig. 8—12.

Heer Flora foss. arct. p. 98 und 158; Contributions to the foss. Fl. of Northgreenland p. 468.

Im Sandstein des Cap Staratschin und in der Kingsbai.

Ich kannte früher nur ein paar Blattreste aus Spitzbergen: die zahlreichen im Eisfiord entdeckten Blätter sind viel vollständiger erhalten und bestätigen die richtige Bestimmung jener Reste aus dem Bellsunde. Da ein Blatt auch aus der Kingsbai mir zukam, sehen wir dass diese Pappelart, wie die P. arctica, an der ganzen Westseite Spitzbergens vom Bellsund bis zur Kingsbai verbreitet war. Fig. 9 zeigt uns in der Bildung der

grossen stumpfen Zähne und in der Nervation grosse Aehnlichkeit mit Taf. IV, Fig. 3 der Flora arctica. Auch Fig. 10 und 11 haben grosse Zähne, während die bei Fig. 8 viel kleiner und sehr stumpf sind. Die seitlichen Hauptnerven sind stark veraestelt und ihre Verzweigungen aussen in Bogen verbunden. Die ersten sind wohl stark aufsteigend, aber nicht so weit spitzwärts laufend und der Spitze zugebogen, wie bei Pop. arctica, daher muss der Blattrest Eig. 12 aus der Kingsbai, dessen Rand fehlt, zu P. Richardsoni gebracht werden, da die ersten seitlichen Hauptnerven nicht so steil ansteigen.

Taf. XI, Fig. 10 scheint eine Knospenschuppe zu sein, doch ist nicht zu entscheiden zu welcher Art sie gehöre. Sie ist platt und hat nur eine ganz dünne Kohlenrinde und schwachen Eindruck hinterlassen; ist eiförmig und vorn zugespitzt.

Zu Populus gehören wahrscheinlich auch die kleinen (3 Mill. langen) ovalen und stark gevölbten Samen, die Taf. X, Fig. 13 c, e, vergrössert 13 d abgebildet sind. Der Haarschopf ist freilich nicht erhalten, wogegen die Grösse und Form zu Populus stimmt.

69. **Populus Zaddachi** Hr. Taf. II, Fig. 13 c, Taf. X, Fig. 1; XI, Fig. 8 a.

Heer Flora foss. arct. p. 98; Miocene baltische Flora p. 30; Contributions to the foss. Fl. of Northgreenland p. 468; Flora Alaskana p: 26.

Im schwarzen Schiefer und im Sandstein des Cap Staratschin.

Das Fig. 1 abgebildete Blatt stimmt mit denen Grönlands (cf. Flora arct. Taf. VI, Fig. 3) und des Samlandes (cf Miocene balt. Flora Taf. V, Fig. 3, 4, und VI, 1) wohl überein. Es unterscheidet sich von voriger Art vornemlich durch die viel kleineren, dichter stehenden und auch schärferen Zähne. Der erste seitliche Hauptnerv ist stark gekrümmt und nach vorn gebogen. Der folgende kürzer und in Bogen sich mit ihm vereinend. Die Felder sind mit einem weitmaschigen Netzwerk ausgefüllt. Bei Taf. XI, 8 a (aus dem Sandstein) sind die Zähne sehr schön erhalten und sie lassen uns auch die Drüse erkennen, welche bei der P. Zaddachi an der Spitze der nach vorn gebogenen Zähne steht.

Die Taf, X, Fig. 13 (vergrössert 13 b) abgebildete Pappelfrucht aus dem schwarzen Schiefer scheint zu P. Zaddachi zugehören. Sie ähnelt wenigstens der Frucht des Samlandes (Mioc. balt. Flora Taf. VI, 7).

70. **Populus arctica** Hr. Taf. X, Fig. 2—7, XI, 1, XII, 6 c.

Heer Flora foss. arct. p. 100, 158; Contributions to the foss. Flora of Northgreenland p. 468.

Cap Staratschin im Sandstein häufig, selten im schwarzen Schiefer.

Die Blattfetzen, welche mir früher aus Spitzbergen vorlagen (aus der Kingsbai und Bellsund) waren zur sichern Bestimmung nicht genügend, die wohl erhaltenen Blätter, welche die letzte schwedische Expedition heimbrachte, haben nun alle Zweifel gelöst, wie eine Vergleichung der auf Taf. X abgebildeten Blätter mit denen Grönlands (cf Flora arct. Taf. V) zeigen wird.

Fig. 7 ist ein kleines Blatt, ähnlich Taf. V, Fig. 10 der Flora arct. Es hat drei fast gleich starke mittlere Hauptnerven und ausserhalb derselben jederseits noch einen nach vorn gerichteten Nerv. Die Felder sind von äusserst zarten und hier und da veraestelten Seitennerven durchzogen (ein Blattstück vergrössert Fig. 7 b). Es war diess wahrscheinlich ein junges Blatt. Viel grösser sind die andern Blätter, die übrigens, wie die Grönlands, in ihrer Form und auch in der Richtung der Hauptnerven beträchtlich variiren. Der Rand ist bald ganz, bald wellig gebogen (Fig. 5) und fast stumpf gezahnt. Die ersten seitlichen Hauptnerven sind steif aufgerichtet und spitzläufig und verbinden sich erst nahe der Spitze mit einem kurzen Ast des Mittelnerves. Sie senden auswärts starke Aeste aus, die sich vorn in Bogen verbinden. Fig. 6 zeigt uns, dass diese Blätter zuweilen eine beträchtliche Breite erreichten und Taf. XI, Fig. 1, dass sie lange Stiele hatten, welche übrigens allen Pappelblättern zukommen.

71. **Salix macrophylla** Hr?

Heer Flora foss. arct. p. 159, Taf. XXXI, Fig. 3 a.

Bellsund.

ZWEITE ORDNUNG. Amentaceae.

I. Fam. Betulaceae.

72. **Betula prisca Ettingsh.** Taf. XI, Fig. 3—6.

Heer Flora foss. arct. p. 103; Flora foss. Alaskana p. 28.

Cap Staratschin im Sandstein und schwarzen Schiefer.

Es wurden am Eisfiord ein Birkenblatt (im Sandstein), ein grosses Rindenstück und mehrere Birken-Früchte gefunden, welche wohl einer Art angehören. Das Blatt stimmt zu B. prisca Ett. Es hat in ziemlich spitzen Winkeln entspringende Secundarnerven, von welchen der unterste tertiäre in die nach vorn gebogenen Zähne aussendet. Sie sind fast gegenständig. Sie entspringen in etwas spitzern Winkeln als beim Blatt aus Island, das ich Taf. XXV, 20 der Flora arctica abgebildet habe, dagegen ganz wie bei einem Blatt von Rixhöft (cf. miocene balt. Flora Taf. XVIII, Fig. 9). Ebenso stimmt das grosse Rindenstück Fig. 6 zu einem solchen von Rixhöft (balt. Flora Taf. XVIII, Fig. 14), nur sind die Warzen noch mehr in die Breite gezogen. Sie bilden schmale, querlaufende, ziemlich dicht beisammen stehende Streifen. Blatt und Rindenstück sind im Sandstein, im schwarzen Schiefer aber haben sich drei Birkenfrüchte erhalten.

Fig. 4 (vergrössert 4 b) ist ein ovales Nüsschen, das von einem Flügelrand umgeben ist. Stimmt sehr wohl zur Frucht der B. prisca aus Island (Flora arct. I, p. 148, Taf. XXV, Fig. 21). Bei Fig. 5 ist das Nüsschen etwas schmäler und der Flügelrand zerstört (Fig. 5 b vergrössert).

73. **Betula macrophylla Goep.** sp. Taf. XI, Fig. 7 a, vergrössert Fig. 7 b.

Heer Flora foss. arct. p. 146.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Es kam mir zwar nur eine Frucht von Spitzbergen zu, diese stimmt aber so wohl mit derjenigen von Island überein (cf. Fl. arct. Taf. XXV, Fig. 12, 19), dass sie dieser Art zugetheilt werden darf. Sie unterscheidet sich von der Frucht der B. prisca vornemlich durch den gegen die Basis verschmälerten Flügel. Sie hat eine Länge von fast 4½ Mill. und eine Breite (wenn der rechte Flügel vervollständigt wird) von 5 Mill. Das Nüsschen ist ei-elliptisch, nach oben verschmälert. Der Flügel ist oben breit und sich dann nach unten stark verschmälernd, jede Flügelseite ist in der Mitte etwas schmäler als das Nüsschen.

Neben der Birkenfrucht liegt ein Same von Taxodium (Fig. 7 c).

74. **Alnus Kefersteinii** Goep.

Heer Flora foss. arct. p. 159, Taf. XXX, Fig. 5 a, XXXI, Fig. 4 a; Flora foss. Alaskana p. 28.

Bellsund.

II. Fam. Cupuliferae.

75. **Corylus M'Quarrii** Forb. sp. Taf. XI, Fig. 10—13, XIII, Fig. 35 b.

Heer Flora foss. arct. p. 159, Taf. XXXI, Fig. 5, 6 a; Contributions to the foss. Fl. of Northgreenland p. 469; Flora foss. Alaskana p. 29.

Die Sandsteine des Cap Staratschin enthalten mehrere Blattfetzen, welche, nach meinem Dafürhalten, zu dieser Art gehören, aber wie die früher beschriebenen des Bellsundes die Zahnbildung des Randes nicht erhalten haben. Bei Fig. 35 b haben wir ziemlich weit auseinanderstehende, starke Secundarnerven, von denen die untersten gegenständig sind. Das erste Paar ist, wie diess für Corylus bezeichnend ist, nahe an das Zweite gerückt, während das Dritte um 12 Mill. vom Zweiten entfernt ist; die weiter oben folgenden Secundarnerven sind alternierend.

In dem schwarzen Schiefer des Cap Staratschin liegen mehrere Schalenreste, welche wahrscheinlich von Haselnüssen herrühren und zur vorliegenden Art gebracht werden dürfen. Taf. XI, Fig. 11 stimmt, so weit sie erhalten ist, wohl zu der Nuss der C. M'Quarrii aus Grönland (Fl. arct. Taf. IX, Fig. 5), sie ist nach oben zu verschmälert, indessen stumpflich. Bei Fig. 12 und 13 sind die Schalen ganz zerdrückt und ihre Form ist nicht zu bestimmen, daher auch zweifelhaft ob sie hierhergehören. Fig. 10 scheint der Abdruck einer jungen Nuss zu sein, doch ist die Zuspitzung auffallend und dadurch die Deutung zweifelhaft.

76. **Fagus Deucalionis** Ung.

Heer Flora foss. arct. p. 159, Taf. XXXI, Fig. 3 b.

Bellsund.

77. **Quercus grönlandica** Hr. Taf. XII, Fig. 1—4.

Heer Flora foss. arct. p. 108; Contributions to the foss. Flora of Northgreenland p. 471.

Sandstein des Cap Staratschin.

Die Fig. 1—3 abgebildeten Blätter sind zwar in dem rauhen Sandstein stark zerdrückt, doch namentlich in ihrer Zahnbildung so wohl erhalten, dass ihre Uebereinstimmung mit den Blättern der Grönlander-Eiche nicht zweifelhaft sein kann. Das Blatt muss gross gewesen sein, hat grosse aber einfache Zähne, die etwas nach vorn

gerichtet sind; in diese laufen die in spitzen Winkeln entspringenden, fast parallelen Secundarnerven aus. Nach vorn ist das Blatt verschmälert.

Fig. 4 hat dieselben grossen, nach vorn gebogenen und einfachen Zähne, aber in spitzern Winkeln entspringende Secundarnerven, die es noch etwas zweifelhaft machen, ob diess Blattstück zur vorliegenden Art gehöre. Es erinnert auch an Planera Ungeri Ett., bei der aber die Seitennerven dichter beisammen stehen.

78. **Quercus platania** Hr. Taf. XII, Fig. 5, 6 a, 7.

Heer Flora foss. arctica p. 109. Contributions of the foss. Flora of Northgreenland p. 472.

Sandstein des Cap Staratschin.

Fig. 5 war ein sehr grosses Blatt, vom welchem freilich die Basis und die rechte Seite fehlen; es muss eine Breite von circa 92 Mill. und eine Länge von 17 Centim. gehabt haben. Es ist nach vorn zu allmählig verschmälert und in eine Spitze auslaufend, am Rande doppelt gezahnt, doch sind die Zähne kleiner als bei den Grönländer-Blättern, aber auch scharf zugespitzt, doch nur sehr wenig nach vorn geneigt. Die grösseren Zähne sind am Ende der Secundarnerven und deren starken Gabelaesten, während die kleineren, dazwischen liegenden, die kleinen Nervenaeste aufnehmen. Von dem Mittelnerv entspringen in weiten und ungleichen Abständen die Seitennerven, von denen die unteren mehrere starke Tertiärnerven aussenden, während die oberen einfach sind. Die grossen Felder sind mit zahlreichen, theils durchgehenden, theils gablig sich theilenden Nervillen ausgefüllt. In allen diesen Punkten stimmt das Blatt völlig mit der P. platania Grönlands überein und die etwas kleineren Zähne können keinen Art-Unterschied begründen. Es ist diess um so mehr der Fall, da zwei kleinere Blattfetzen (Fig. 7 und 6 a) grössere Zähne besitzen wie bei den Blättern Grönlands.

79. **Quercus venosa** Goepp. Taf. XII, Fig. 7.

Q. foliis repando spinuloso-denticulatis, nervis secundariis remotis, angulo acuto egredientibus, craspidodromis.

Goeppert Tertiäre Flora von Schossnitz S. 18, Taf. VIII, Fig. 3.

Sandstein des Cap Staratschin.

Es wurde nur ein Blattfetzen gefunden, der eine ganz sichere Bestimmung nicht zulässt, der erhaltene Theil stimmt aber gut mit der Abbildung, welche Goeppert gegeben hat. Das Blatt hatte schief aufsteigende, daher in spitzen Winkel entspringende und weit auseinanderstehende Secundarnerven, die bis in die Zähne auslaufen und vorn einen Tertiärnerv zum Rande aussenden. Die Nervillen treten deutlich hervor und bilden ein weitmaschiges Netzwerk. Die Zähne sind sehr klein und erscheinen als kleine Dörnchen, so dass man das Blatt wohl am besten als spinuloso-denticulatum bezeichnen kann.

III. Fam. Plataneae.

80. **Platanus aceroides** Goepp. Taf. XI, Fig. 2.

Heer Flora foss. arct. p. 111.

Sandstein vom Cap Staratschin.

Es wurden mehrere Blattreste gefunden, denen aber der Rand gänzlich fehlt. Doch sehen wir, dass es grosse, breite Blätter waren mit weit ausgebreiteten seitlichen, unteren Nerven, die starke Aeste nach Aussen aussenden. Die Secundarnerven des mittleren Hauptnervs stehen weit auseinander und die breiten Felder sind von zahlreichen theils durchgehenden, theils veraestelten Nervillen durchzogen.

DRITTE ORDNUNG. Oleraceae.

I. Fam. Polygoneae.

81. **Polygonum Ottersianum** m. Taf. XI, Fig. 8 b, 14, 15, Taf. XII, Fig. 9, vergröss. 9 b.

P. fructibus obcordatis, apice profunde emarginatis, basin versus attenuatis, nucleo angusto, foliis integerrimis, basi cordatis (?), nervo medio valido, nervis secundariis tenuibus, angulo recto egredientibus, mox in rete dissolutis.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Ist sehr ähnlich dem Polygonum cardiocarpum Hr. Fl. tert. Helv. III, p. 184, Taf. CLV, Fig. 25—27, die Frucht hat aber etwas weniger stark gerundete Flügel und das Nüsschen ist etwas schmäler und namentlich gegen die Basis vielmehr verschmälert. Unter den lebenden Arten haben wir bei der Gruppe Tiniaria Meissn. sehr ähnliche Früchte, aber auch die Früchte von Thalictrum aquilegifolium L. können mit denen unserer Art verglichen werden.

Die Frucht hat eine Länge von 8½ Mill., eine grösste Breite von 6 Mill. Oben ist sie bis zum Nüsschen tief eingeschnitten und der Flügel stumpf zugerundet. Gegen die Basis zu wird der Flügel viel schmäler und läuft in den dünnen Stiel aus. Der Kern ist 6 Mill. lang und oben 2 Mill. breit und nach unten hin sich stark verschmälernd und zuspitzend. Ueber die Mitte läuft eine schwache Längskante, welche vielleicht die Ansatzstelle eines dritten Flügels bezeichnet.

Mit diesem Samen ist der Taf. XI, Fig. 8 b abgebildete Blattrest aus den Sandsteinen des Cap Staratschin zu vereinigen, da er in der Nervation eine grosse Aehnlichkeit mit Polygonum zeigt. Es muss das Blatt am Grunde stark verbreitert gewesen sein, während es nach vorn zu sich schnell verschmälert, wie bei Polyg. dumetorum und Fagopyrum L. Es ist ganzrandig, hat einen starken Mittelnerv und zarte Seitennerven, welche weit auseinander stehen, vorn in zwei Gabeln sich spalten, die in weiten Bogen sich verbinden. Von den zum Theil in rechten Winkeln entspringenden Seitennerven gehen starke Aeste aus, die zu einem sehr weitmaschigen Netzwerk verbunden sind. Dieselbe Nervation haben wir auch bei den Taf. XI, Fig. 14 und 15 abgebildeten Blattresten des schwarzen Schiefers. Die zarten Nerven bilden runde Bogen. An diese schliesst sich eine Reihe geschlossener kleinerer Felder an, auf welche die Randfelder folgen. Auch die von den grossen Bogen umschlossenen Felder sind in kleinere Unterfelder abgetheilt. Fig. 14 ist wahrscheinlich von der Blattbasis, und es war das Blatt dort wohl ausgerandet. Fig. 15 aber ist aus der Nähe der Blattspitze. Von dem dünn gewordenen Mittelnerv gehen fast ebenso starke Seitennerven aus, die in grossen Bogen sich verbinden.

Ich habe diese Art dem Herrn Baron von Otter, welcher bei der Expedition von 1868 das Dampfschiff Sophia kommandirt hat, gewidmet.

II. Fam. Chenopodiaceae.

82. **Salsola arctica** m. Taf. XII, Fig. 10, vergrössert 10 b.

S. calyce fructifero 5-phyllo, rosaceo, phyllis aequalibus, basin versus angustatis, multinervosis, nervis simpliciusculis.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin, bei Zweigen der Sequoia.

Ist sehr ähnlich der Salsola oeningensis und S. Moquini von Oeningen, unterscheidet sich aber durch die am Grund verschmälerten, nicht zugerundeten Kelchblätter und die undeutlich verzweigten Nerven. Es stehen 5 Kelchblätter in einem Kreis, sie sind gleich breit und gleichmässig gegen den Grund verschmälert, vorn aber abgebrochen, so dass der Aussenrand nicht sicher zu bestimmen ist. Eines der Blättchen scheint indessen in seiner ganze Länge erhalten zu sein, und darnach hatte der Kelch einen Durchmesser von 10 Mill. Die Nerven treten hervor, und man sieht, dass mehrere strahlenförmig sich nach dem Rande verbreiten, doch ist ihre Veraestelung undeutlich. In dem kleinen centralen Kreis, um welchen diese fünf Blättchen herumstehen, haben wir am Rand, bei der Einfügung der Blättchen eine stärkere Kohlenrinde, welche wohl die eigentlichen Kelchblätter andeutet, an welchen die oben beschriebenen Blättchen die Anhängsel (die Flügel) bilden.

VIERTE ORDNUNG. Proteinae.

I. Fam. Elaeagneae.

83. **Elaeagnites campanulatus** m. Taf. XII, Fig. 11, vergrössert 11 b, ein Stück stärker vergrössert 11 c.

E. calyce campanulato, quadrifido, lobo medio apice rotundato.

Sandstein des Cap Staratschin, liegt bei Blattresten von Taxodium und Populus arctica.

Fig. 11 ist sehr wahrscheinlich ein lederartiger vorn vierlappiger Kelch, von welchem aber nur 3 Lappen zu sehen sind, indem der vierte von dem mittlern gedeckt ist. Der Kelch ist glockig, der mittlere Lappen ist oval und vorn stumpf zugerundet, die beiden seitlichen sind viel schmäler und vorn zugespitzt, indessen wohl nur, weil sie der Länge nach zusammengelegt sind; sie sind auswärts gebogen und der linke etwas zurückgekrümmt. Auf dem mittleren Lappen bemerkt man mit der Loupe mehrere äusserst zarte parallele und gablig gespaltene Nerven. Die schwarze Kohlenrinde ist gekörnt, doch ist nicht zu entscheiden, ob diese sehr kleinen flachen Wärzchen von dem rauhen Sandstein herrühren oder von runden Schuppen, wie bei Elaeagnus.

Die Form des Kelches und seiner Lappen erinnert an Daphne und noch mehr an Elaeagnus, besonders E. macrophylla Thbg, nur ist hier die Kelchröhre länger, dagegen ist sie ganz in gleicher Weise vorn in vier aufrecht stehende Lappen gespalten, die eine lederartige Beschaffenheit gehabt haben. Es müsste dann der Kelch einer männlichen Blüthe gewesen sein.

ZWEITE COHORTE. Gamopetalae.

ERSTE ORDNUNG. Compositae.

I. Fam. Synanthereae.

84. **Cypselites sulcatus** m. Taf. VI, Fig. 51 b, Taf. VII, Fig. 16, vergrössert Fig. 16 b.
B. fructibus lanceolatis, unisulcatis.
Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Eine schmale, lanzettliche, vorn sich zuspitzende Frucht, deren Spitze aber fehlt. Sie ist 1 Cent. lang und $2\frac{3}{4}$ Mill. breit, der Länge nach von einer ziemlich tiefen Furche durchzogen, die von zwei feinen Rippen eingefasst ist. Sie ähnelt dem Bidentites antiquus von Oeningen (Flora tert. Helv. III, p. 6).

85. **Cypselites incurvatus** m. Taf. VII, Fig. 14, 15, vergrössert Fig. 14 b, c, d.
B. fructibus ovato-lanceolatis, curvatis, 4-costatis.
Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Die Frucht ist 1 Centim. lang und 3 Mill. breit; am Grund stark gekrümmt, nach vorn zu allmählig verschmälert und von 4 Längsrippen durchzogen; vorn in zwei kurze Spitzen auslaufend, welche mit sehr kleinen Wärzchen besetzt sind, die man nur mit der Loupe wahrnimmt (Fig. 14 c). Aehnliche gekrümmte und gestreifte Früchte haben wir bei Calendula und Hyoseris (cf. Gärtner de fructib. Taf. CLX D, E).

ZWEITE ORDNUNG. Bicornes.

I. Fam. Ericaceae.

86. **Andromeda protogaea** Ung. Taf. XIII, Fig. 1, dreimal vergrössert Fig. 2.
Heer Flora foss. arct. I, p. 116, Taf. XVII, Fig. 5 e, 6, Miocene baltische Flora p. 80.
Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Ein auffallend kleines Blättchen, das aber in Form und Nervation so wohl zu A. protogaea stimmt, dass wir es zu dieser Art zu bringen haben. Es hat einen dünnen Stiel und ist gegen diesen verschmälert. Der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven aber nur mit der Loupe wahrnehmbar; sie sind in starken Bogen verbunden und die Felder mit einem zarten Netzwerk ausgefüllt.

DRITTE ORDNUNG. Contortae.

I. Fam. Oleaceae.

87. **Fraxinus (?) microptera** m. Taf. III, Fig. 34 b, c; vergrössert Fig. 34 d.
Fr. samara oblongo-ovali, apice obtuse rotundata, coriacea.
Cap Staratschin, schwarzer Schiefer, auf der Rückseite ein Taxodiumzweig.

Der 19 Mill. lange und 5 Mill. breite Flügel ist glänzend glatt und scheint lederartig gewesen zu sein; er ist länglich oval und vorn ganz stumpf zugerundet. Der rechtsseitige Rand ist gerade, der gegenüberliegende nur sehr schwach gebogen. Er ist von nur wenigen Längsnerven durchzogen, welche nur sehr schwach hervortreten und sich nicht zu veraesteln scheinen. Es sind zunächst vier, etwas stärkere zu erkennen, von denen der äusserste links in den Rand ausläuft; zwischen denselben sind aber zartere, deren Verbindung mit den ersteren nicht klar ist. Die Basis des Flügels fehlt, dagegen ist auf demselben Stein ein Nüsschen, das wahrscheinlich zu diesem Flügel gehört. Es ist oben zwar abgebrochen, doch sieht man dass es länglich oval war. Es ist sehr fein gestreift und einfächrig (Fig. 34 d vergrössert). Ein ähnliches 9 Mill. langes Nüsschen, dem aber der Flügel fehlt, liegt auf einer andern Steinplatte.

Ist ähnlich der Frucht von Fraxinus inaequalis Hr. (Flora tert. Helvet. III p. 23, 192, Taf. CLIV Fig. 6) und von Fraxinus primigenia Unger (Sylloge plant. I p. 22, Taf. VIII Fig. 1, 2); unterscheidet sich aber

von ersterer durch die zugerundete Flügelspitze und von beiden durch die Nervation des Flügels, welche die Bestimmung als Eschenfrucht noch zweifelhaft lässt. Ist es wirklich eine Eschenfrucht, so gehört sie vielleicht mit Fraxinus denticulata von Grönland zusammen, von der wir nur die Blätter kennen.

VIERTE ORDNUNG. Rubiacinæ.

I. Fam. Caprifoliaceae.

88. **Viburnum Whymperi** Hr. Taf. XIII, Fig. 3—23 (vergrössert Fig. 8, 12, 16, 20, 22 b).

V. foliis ovatis, dentatis, penninerviis, nervis secundariis inferioribus ramosis, craspedodromis, seminibus 8 mill. longis, complanatis, ovatis, sulcatis.

Heer Contributions to the fossil Flora of Greenland p. 475, Tab. XLVII, Fig. 1 b.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin; Fig. 25 mit Libocedrus, Fig. 26 mit Libocedrus und Taxodium.

Die Fig. 3, 4 und 5 abgebildeten Blattstücke stimmen wohl zu dem freilich viel vollständiger erhaltenen Blatte, das ich von Grönland abgebildet habe, nur muss das Blatt grösser gewesen sein. Der Rand ist mit scharfen, gleich starken Zähnen besetzt, die theils wie bei dem Grönländerblatt gleichschenklig (Fig. 4), oder aber nach vorn geneigt sind (Fig. 5). Die Secundarnerven sind hin und her gebogen, in starke Aeste gespalten, welche in die Zähne auslaufen. Die Nervillen treten sehr stark hervor, sind veraestelt und zu einem weitmaschigen Netzwerk verbunden.

Der Fig. 6 abgebildete Zweig hat gegenständige Knospen, wie bei Viburnum, und gehört daher wohl zur vorliegenden Art. Hierher rechne ich ferner die Fig. 7—23 abgebildeten Samen. Dass sie zu Viburnum gehören ist wohl ausser Zweifel, und da sie häufig vorkommen, dürfen wir sie wohl mit den Blattresten combiniren. Der Same hat genau dieselbe Grösse, wie bei Viburnum Lantana L. und ist auch platt, eiförmig und von zwei Längsrinnen durchzogen. Die eine Seite ist ferner ebenfalls häufig am Grund etwas breiter als die andere (Fig. 11, vergrössert Fig. 12, 14, 18, 21), daher die Samen wie die Blätter diese arctische Art dem lebenden V. Lantana L. sehr nahe bringen. — Die Samen haben eine Länge von 8 Mill. und eine Breite von $6\frac{1}{2}$ Millim. Am Grund sind sie stumpf zugerundet, nach vorn zu verschmälert und zuweilen in eine Spitze endend (Fig. 7, vergrössert 8). Sie sind von zwei mit dem Rande parallelen Längsfurchen durchzogen, welche eine mittlere etwas gewölbte Parthie umfassen, die glatt ist (Fig. 11, 13, 18, 21) oder noch eine vertiefte Mittellinie zeigt (Fig. 14, 15, 22). Ganz dieselbe Bildung haben wir bei den Samen des V. Lantana *), bei welchen diese mittlere Parthie auch auf der einen Seite glatt, auf der andern mit einer mittleren Längsfurche versehen ist, daher wir von beiden Seiten vorliegende fossile Samen haben. Bei mehreren Samen sind die Längsfurchen undeutlich (Fig. 7, vergrössert Fig. 8, 21); diese sind wahrscheinlich noch von der Fruchthaut überzogen.

Auf den ersten Blick glaubt man eine geflügelte Frucht vor sich zu haben, allein die starke Kohlenrinde des Randes, die hier und da noch erhalten ist, überzeugt uns bald, dass hier von keinem Flügel die Rede sein kann.

Etwas abweichend sind Fig. 9 (vergrössert 10) und Fig. 23, und es ist noch zweifelhaft, ob sie hierher gehören. Fig. 9 ist kleiner und die Seitenfurchen reichen nicht bis zur Basis, so dass die mittlere Parthie wie ein Fruchtfach erscheint und Fig. 23 ist am Grund nicht verbreitert und an beiden Enden fast gleichmässig zugerundet.

89. **Viburnum macrospermum** m. Taf. VI, Fig. 43 b, Taf. XIII, Fig. 24—28.

V. seminibus 1 centim. longis, complanatis, ovatis, sulcatis.

Cap Staratschin.

Die Samen sind beträchtlich grösser als bei voriger Art, haben aber dieselbe Form. Sie sind 1 Cent. lang und 7 Mill. breit, platt, am Grund ganz stumpf zugerundet, nach vorn verschmälert. An der Seite mit zwei Längfurchen, bei Fig. 24 und Fig. 26 haben wir auch eine Mittelfurche, die Fig. 25 und 27 fehlt. Auch hier zeigt der Rand eine starke Kohlenrinde.

Noch grösser ist Fig. 28 und 28 b (vergrössert); er ist nemlich 14 Mill. lang und 8 Mill. breit und am Grund weniger verbreitert.

DRITTE COHORTE. Polypetalae.

ERSTE ORDNUNG. Umbelliflorae.

I. Fam. Araliaceae.

90. **Hedera Mac Clurii** Hr. Taf. XIII, Fig. 29—33.

*) Cf. Heer, die Pflanzen der Pfahlbauten p. 30, Fig. 55.

Heer Flora foss. arct. p. 119; Contributions to the foss. Fl. of Northgreenland p. 476.

Sandstein des Cap Staratschin.

Fig. 30 muss ein grosses Blatt gewesen sein, es ist sehr ähnlich dem Grönlandblatt, das ich Taf. XVII Fig. 5 a der Flora arctica abgebildet habe. Die seitlichen Nerven gehen weit auseinander und sind in starke Gabelaeste getheilt, dasselbe ist auch beim mittleren Hauptnerv der Fall. Bei Fig. 29 ist das Blatt gegen den Stiel etwas ausgezogen, die Nerven auch stark veraestelt, aber grossentheils zerstört. Fig. 31 ist ein schmäleres am Grund stärker eingezogenes Blatt mit fünf auseinander laufenden und gablig sich theilenden Hauptnerven. Bei Fig. 32 haben wir nur einen kleinen Blattfetzen, der durch die eigenthümliche Verbindung der Nerven sich auszeichnet.

91. **Cornus hyperborea** Hr. Taf. XIII, Fig. 34, 35 a.

C. foliis ellipticis, paucinerviis, nervis secundariis sub angulo peracuto egredientibus, acrodromis, distantibus.

Heer Contributions to the foss. Flora of Greenland p. 476, Taf. L, Fig. 3, 4.

Sandstein des Cap Staratschin; Tig. 35 a neben dem Blatt von Corylus.

Fig. 35 a muss ein grosses Blatt gewesen sein, dessen Spitze und Basis aber fehlen. Es ist ganz randig. Von dem Mittelnerv entspringen die Secundarnerven in grossen Abständen und in spitzen Winkeln; sie verlaufen in grossen Bogen gegen die Spitze des Blattes. Das feinere Netzwerk ist verwischt. Das zweite Blatt (Fig. 34) ist kleiner und stimmt noch mehr mit den Grönländerblättern überein. Es hat auch in starken Bogen nach vorn laufende Seitennerven.

Das Fig. 37 (vergrössert Fig 38) abgebildete Blättchen liegt auch im Sandstein. Ich halte es für ein Deckblatt der Blüthendolde von Cornus. Es ist länglich oval, vorn stumpf zugerundet, am Grund in einen sehr kurzen breiten Stiel verschmälert. Von der Basis laufen mehrere Längnerven aus, die sich gablig theilen und spitzwärts laufen. Ein ähnliches, aber nur in einem Fetzen erhaltenes Blättchen liegt bei den Blättern dieser Art aus Grönland (cf. Contributions Taf. L, Fig. 4 b).

Zu Cornus, und daher wohl zur vorliegenden Art, scheint der Fig. 36 abgebildete Abdruck einer Frucht zu gehören. Er ist oval, 9 Mill. lang und 4 Mill. breit. Hat die Form des Fruchtsteines von Cornus mascula L., ist aber kleiner.

92. **Nyssa europaea** Ung. Taf. XIII, Fig. 39.

N. putamine ovali, basi truncato, extus striis longitudinalibus exarato.

Unger Sylloge plantar. foss. I p. 16, Taf. VII, Fig. 25—27, III, Taf. XXIII, Fig. 11.

Heer lignites of Borey Tracey p. 48, Taf. XVIII, Fig. 11—17; Miocene baltische Flora p. 90, Taf. XXV, Fig. 22, 23.

Im Sandstein des Cap Staratschin mit Taxodium.

Der Fruchtstein ist stark zusammengedrückt und daher ziemlich flach. Er ist oval, $8\frac{1}{2}$ Mill. lang und 5 Mill. breit und von vier Längsstreifen durchzogen, die aber ziemlich schwach sind. Ist etwas grösser als die Fruchtsteine der Wetterau, von Bovey und von Rixhöft, scheint aber doch derselben Art anzugehören. Zwei weitere Exemplare des Sandsteines derselben Lokalität sind noch undeutlicher.

Hierher gehört wahrscheinlich auch die auf Taf. I, Fig. 17 abgebildete Frucht aus der Kingsbai, doch fehlt die ganze obere Hälfte. Sie hat eine Breite von 5 Mill., ist flach gedruckt mit glänzender Kohlenrinde. Sie hat fünf ziemlich tiefe Längsstreifen, drei mittlere, welche unten in die beiden seitlichen einmünden. Die Streifen sind mit einzelnen tiefen Punkten versehen.

Bei den Nyssa-Blättern ist die Oberfläche mit kleinen punktförmigen Wärzchen besetzt. Dasselbe haben wir bei dem Fig. 40 abgebildeten Blattfetzen des Cap Staratschin, doch ist nur ein kleines Stück aus der Mitte eines Blattes erhalten, welches eine genauere Bestimmung nicht zulässt.

Nyssidium m.

Fructus drupaceus, monospermus, putamine duriusculo, costulis numerosis simplicibus vel furcatis ornato.

Die ziemlich starke Kohlenrinde weist auf einen holzigen Fruchtstein, welcher von einer wahrscheinlich fleischigen Fruchthülle umgeben war, indem wenigstens in einzelnen Fällen (Fig. 9, 10, 13) der gerippte Stein erst unter einer Kohlenrinde zum Vorschein kommt. Dieser Stein ist von zahlreichen, nemlich 10 bis 13, Längsrippen durchzogen, welche meist deutlich hervortreten und unter der Loupe wie zarte Faden erscheinen, zwischen welchen ein oder mehrere Streifen sind.

Steinfrüchte von ähnlicher Form mit solchen Streifen haben wir bei Nyssa und Elaeagnus, und da ächte Nyssafrüchte im Tertiärland weit verbreitet sind, habe ich sie anfangs zu dieser Gattung gezogen. Die Streifen und Rippen sind aber bei diesen fossilen Früchten viel zahlreicher und stehen daher dichter beisammen, auch scheinen sie ein mehr fasriges Pericarpium anzudeuten als bei Nyssa und Elaeagnus, daher wir sie nicht zu diesen Gattungen bringen können. Indessen habe ich nach Vergleichung vieler Früchte und Samen doch keine finden können, die so viel Aehnlichkeit mit denselben gehabt hätten als Nyssa, daher sie einer verwandten Gattung anzugehören scheinen, welche wahrscheinlich wie Nyssa auch im Sumpfe gelebt hat. In der Beschaffenheit der Fruchtrinde erinnern diese Früchte auch an Gnetum, doch verlaufen die Streifen viel regelmässiger als bei dieser Gattung.

Es muss diese Gattung in Spitzbergen häufig gewesen sein und tritt in einer auffallenden Mannigfaltigkeit von Formen auf. Die Fruchtsteine von Nyssidium Ekmani und N. crassum zeigen in ihrer Form und Grösse die meiste Uebereinstimmung mit denen von Nyssa (namentlich N. aquatica L.), wogegen das N. oblongum, N. lanceolatum und N. fusiforme bedeutend abweichen. Doch stimmen diese in Rippenbildung und Streifung so wohl mit den beiden andern Arten überein, dass wir sie nicht von denselben trennen können. Immerhin können wir die systematische Stellung unserer Gattung nur als eine provisorische bezeichnen, wie ja auch die Stellung von Nyssa, die wir mit A. Gray zu den Corneen gebracht haben, noch zweifelhaft ist. Da die Nyssa arctica Grönlands (cf. Contributions to the foss. Fl. of Northgreenland p. 477) auch zahlreichere Längsstreifen hat als die Fruchtsteine der lebenden Arten, gehört sie wahrscheinlich auch zu Nyssidium, weicht aber durch ihre Grösse von den Spitzberger-Arten ab.

93. **Nyssidium Ekmani** m. Taf. XV, Fig. 1, 2, 4, vergrössert Fig. 3, 5, 7.

N. fructibus ovatis, summa basi in pedunculum attenuatis, putamine $8\frac{1}{2}$ mill. longo, costulis longitudinalibus numerosis, interstitiis subtilissime verrucosis.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Bei Fig. 2 (dreimal vergrössert Fig. 3) ist der Fruchtstein $8\frac{1}{2}$ Mill. lang, seine grösste Breite beträgt $4\frac{1}{2}$ Mill. Er ist eiförmig, unterhalb der Mitte am breitesten, am Grund etwas vorgezogen, vorn stumpflich. Er ist von zahlreichen, aber nur sehr schwach vortretenden und ziemlich flachen Längsrippen durchzogen, welche durch schmale Streifen getrennt sind. Es sind etwa 13 solcher Streifen zu zählen, welche am Grund und Spitze convergiren. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind mit ungemein kleinen Wärzchen besetzt und daher im Abdruck punktirt.

Ganz dieselbe Form und Streifung hat Fig. 1, nur haben wir vorn eine kleine vorstehende Spitze. An der linken Seite ist ein schmaler Streifen der Fruchtrinde erhalten.

Fig. 4 (dreimal vergrössert Fig. 5) zeigt uns 11 sehr deutlich vortretende Längsrippen, von denen sich eine mittlere in zwei Gabelaeste spaltet. Vorn ist neben der Spitze ein kleines gebogenes Hörnchen; ob dasselbe die auf die Seite gebogene Spitze oder aber den Rest eines Calyx superus darstelle, ist nicht zu ermitteln.

Bei Fig. 6 ist noch ein Stück des dünnen Stieles zu sehen; es ist wenigstens wahrscheinlich, dass das nicht ganz erhaltene Fruchtstück die Basis und nicht die mit einer Borste versehene Fruchtspitze darstelle. Es hat eine Breite von $3\frac{4}{5}$ Mill. und ist bis zu 7 Mill. Länge erhalten. Da es am Grund weniger bauchig erweitert ist, als die übrigen Stücke, ist seine Zusammengehörigkeit zu N. Ekmani noch etwas zweifelhaft.

Dem Hrn Ekman in Gothenburg, dem Förderer der letzten schwedischen Polarexpedition, gewidmet.

94. **Nyssidium crassum** m. Taf. XV, Fig. 8—14.

N. fructibus ovatis, basi obtuse rotundatis, putamine $9\frac{1}{2}$—11 millim. longo, dense costulato.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer und im Sandstein.

Bei Fig. 9 und 10 (vergrössert Fig. 11) beträgt die Länge des Steinkernes $9\frac{1}{2}$—11 Mill., die Breite $6\frac{4}{5}$ bis 7 Mill., die Frucht ist also grösser als bei voriger Art, dabei kürzer eiformig und am Grund stumpfer zugerundet. Sie ist aber in gleicher Weise gestreift, zwischen welchen Streifen flache Rippen sind. Es scheinen 13 Rippen vorhanden zu sein, doch sind sie auf der rechten Seite verwischt, während sie auf der linken sehr deutlich hervortreten. An einer Stelle ist der Fruchtstein von einer glänzenden Kohlenrinde überzogen, die aber grossentheils auf die Gegenplatte (Fig. 10) gekommen ist. Diese glänzende Kohlenrinde rührt ohne Zweifel von der äussern Fruchthülle her, welche im frischen Zustande wahrscheinlich fleischig oder auch lederartig gewesen ist.

Zu dieser Art bringe noch mehrere Fruchtsteine, welche in der Form mit dem obigen übereinstimmen, dagegen in Grösse bedeutend abweichen, daher über deren Zusammengehörigkeit noch Zweifel walten können; nämlich:

1:stens Fig. 12. Der Fruchtstein hat eine Länge von 8 Mill. und eine Breite von $6\frac{2}{5}$ Mill. Er ist kurz eiförmig und von 13 feinen Längsrippen durchzogen. Bei einem zweiten ähnlichen Stück (Fig. 12 b zweimal vergrössert) bezeichnet eine stärkere, innerhalb des Randes verlaufende Linie die relativ grosse Fruchthöhle.

2:tens Fig. 13, vergrössert Fig. 14. Die Frucht ist viel kleiner, indem sie nur $5\frac{3}{10}$ Mill. Länge und $4\frac{1}{2}$ Mill. Breite hat; sie ist aber auch kurz eiförmig und hat 10 Längsrippen. Sie besitzt eine starke Kohlenrinde.

3:tens Fig. 8. Hat eine Länge von 12 Mill. und eine Breite von 7 Mill. und ist von 10 runzligen und unregelmässigen Längsrippen durchzogen. Liegt im grauen Sandstein.

95. **Nyssidium oblongum** m. Taf. XV, Fig. 15, dreimal vergrössert Fig. 16, 17.

N. putamine oblongo, utrinque obtuso, dense costulato.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Ist viel schmäler als N. Ekmani und hat 14 bis 15 sehr feine Längsrippen, welche an der Spitze und Basis convergiren. Fig. 15 hat eine Länge von $8\frac{1}{4}$ Mill., bei einer Breite von 3 Mill. Der grösste Durchmesser fällt in die Mitte und ist nach beiden Enden gleichmässig verschmälert und zugerundet. Der Fruchtstein war mit einer Kohlenrinde bedeckt, an welcher die Abdrücke von nur 8, weiter auseinander stehender, Rippen zu erkennen sind.

Fig. 17 (dreimal vergrössert) stimmt in Grösse und Form ganz zur vorliegenden Art, aber es sind nur sechs stärkere Längsstreifen zu erkennen und zwischen denselben noch zahlreiche, äusserst feine, nur mit starker Loupe wahrnehmbare Zwischenstreifen (Fig. 17 b).

Var. *Major.*, Fig. 18, 20, vergrössert Fig. 19, hat dieselbe Form, ist aber viel grösser. Die Breite beträgt 4 Mill., die Länge wahrscheinlich 14 Mill. Hat 13 bis 14 deutliche Längsrippen. Besitzt eine ziemlich dicke Kohlenrinde.

Fig. 18 liegt auf demselben Stein mit einem Taxodium-Samen und Sequoia Nordenskiöldi.

96. **Nyssidium fusiforme** m. Taf. XV, Fig. 24, dreimal vergrössert Fig. 25.

N. putamine fusiformi, costulis 10—13 striato.

Cap Staratschin schwarzer Schiefer.

Fig. 24 hat eine Länge von 10 Mill., bei 3 Mill. Breite. Ist unterhalb der Mitte am breitesten, nach vorn allmählig verschmälert und zugespitzt. Ebenso verschmälert sich der Fruchtstein am Grund und ist hier etwas gekrümmt. Er hat 8 deutliche Längsrippen.

Bei einem zweiten Exemplar sind circa 13 feine und sehr dicht stehende Längsrippen. Die eine Seite ist stärker gebogen als die andere, und dadurch bekommt die Frucht ein schiefes Aussehen.

97. **Nyssidium lanceolatum** m. Taf. XV, Fig. 21, 22, vergrössert Fig. 23, Taf. XVI, Fig. 38 c.

N. putamine lanceolato, basi apiceque attenuato, latitudine triplo longiore, tenuissime costulato.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Ist unterhalb der Mitte am dicksten, nach vorn allmählig verschmälert und in eine Spitze auslaufend, aber auch zu unterst an der Basis in den Stiel ausgezogen (Fig. 23). Ist von 8 feinen Längsrippen durchzogen, zwischen welchen noch äusserst feine Streifen sind; 9 Mill. lang und 3 Mill. breit.

ZWEITE ORDNUNG. Polycarpicae.

I. Fam. Ranunculaceae.

98. **Helleborites marginatus** m. Taf. VII, Fig. 17—21.

H. folliculo complanato, ovali, dispermo, obtuso, margine dorsali acuto.

Im Sandstein des Cap Staratschin bei unbestimmbaren Blattresten; auf der Rückseite desselben Steines ein Fruchtblatt von Nordenskiöldia borealis.

Die Frucht sprang beim Loslösen des Gesteines aus demselben heraus. Der Abdruck, der im Gestein zurückblieb, ist in Fig. 18 dargestellt, die Frucht von der Seite Fig. 19 und so dass die Spalte gesehen wird Fig. 20. Sie hat eine Länge von 10 Mill. und eine Breite von 6 Mill.; ihre Dicke beträgt 3 Mill.; sie ist daher flach, an der einen Seite scharf kantig (Fig. 21) und hier mit fast geradliniger Begrenzung, während die gegenüberliegende Rückenlinie gebogen ist. Hier ist die Frucht der Länge nach aufgesprungen (Fig. 20), welche Spalte auch im Abdruck (Fig. 18) sich abgeprägt hat. Das Pericarpium hat eine schwarze Kohlenrinde zurückgelassen, doch ist sie dünn und weist auf eine pergamentartige Wandung. Auf einer der beiden flachen Fruchtseiten bemerken wir zwei rundliche Wärzchen, welche ich für die durchgedrückten Samen halte, wonach sie zwei

kleine, runde Samen einschloss. — Von einem zweiten Exemplar ist in Fig. 17 der Abdruck erhalten. Es liegt auch im Sandstein bei Rhizomresten von Nymphaea und Früchten von Nordenskiöldia.

Es kann sich fragen, ob die vorliegende Frucht nicht ein einzelnes, losgetrenntes Carpell von Nordenskiöldia sei. Es würde dafür die Grösse und das Vorkommen sprechen; dagegen aber spricht der viel schmälere Rücken des Fruchtblattes, der im unaufgesprungenen Zustand scharfkantig gewesen sein muss, und die kleinen runden Samen. Am meisten erinnert die Frucht an die Fruchtblätter der mehrsamigen Ranunculaceae, aus der Gruppe der Helleboreae, daher sie wohl einer Pflanze dieser Familie angehört hat. Es wird am zweckmässigsten sein, die Arten mit aufspringenden, balgartigen Fruchtblättern unter dem Namen von *Helleborites* zu vereinigen, bis es gelingt die Gattung näher zu bestimmen.

99. **Helleborites inaequalis** m. Taf. XIV, Fig. 20.

H. folliculo oblongo, inaequilatero, apice acuminato, monospermo.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Eine $10\frac{1}{2}$ Mill. lange und $4\frac{1}{2}$ Mill. breite Frucht. Vorn an einer Seite in eine kurze Spitze endend. Von dort läuft die Grenzlinie anfangs fast gerade, biegt sich dann aber gegen die Basis zu. Es ist diess wohl die Rückenlinie; die gegenüberliegende Bauchlinie ist aber stark gebogen, dann geht sie der Rückenlinie fast parallel, biegt sich aber am Grund wieder ein. Hat eine länglich ovale Höhlung, die nur einen Samen einzuschliessen scheint. Der obere Rand derselben ist fein runzlich.

Die ungleichseitige, vorn an einer Seite zugespitzte Frucht stimmt am meisten mit den Fruchtbälgen von Caltha, Trollius und verwandten Gattungen überein.

DRITTE ORDNUNG. Hydropeltideae.

I. Fam. Nymphaeaceae.

100. **Nymphaea arctica** m. Taf. XIV, Fig. 1—7, VII, Fig. 5 b, 10 c.

N. rhizomate nodoso, granulato, pulvinulis magnis, cicatricibus petiolorum subcircularibus, circa 9 mill. metientibus; foliis parvulis, cordato-reniformibus (?), nervis primariis subtilibus, radiantibus, dichotomis.

Im Sandstein des Cap Staratschin im Eisfiord. – Fig. 1 liegt neben Zweigstücken von Taxodium distichum; Fig. 2 auf demselben Stein mit Betula prisca Ett.

Die Rhizome einer Seerose scheinen im Sandstein des Cap Staratschin nicht selten zu sein; sie sind aber so stark zerdrückt, dass nur wenige Stücke uns die deutlichen Merkmale dieser Wurzelstöcke erhalten haben. Ich habe diese Taf. XIV, Fig. 3—5 abgebildet. Wir sehen aus Fig. 3, dass die Blattkissen gross sind und nach oben zu sich verschmälern; die Narbe der Blattstiele, welche ihnen aufsitzt, ist rund, nur wenig breiter als lang und flach. Auf derselben bemerken wir mehrere Wärzchen, welche von den Luftgängen herrühren, ihre Zahl und Stellung ist aber schwer zu bestimmen; indessen sehen wir bei der am besten erhaltenen Blattstielnarbe (Fig. 4 b), dass sie vier etwas grössere mittlere Luftgänge hat, um welche herum mehrere kleineren stehen. Die anderen Blattkissen sind so stark zusammengedrückt, dass ihre Form und die Stellung der Blattnarben-wärzchen verwischt wurde; noch mehr verwischt und auch verwirrt sind die Wärzchen, welche an den Blattkissen sitzen und von den Wurzelzasern herrühren. Dagegen sind die Zasern selbst zum Theil erhalten (Fig. 4 b) und liegen neben den Rhizomen; sie haben dieselbe Grösse wie bei Nymphaea alba L.

Die Blätter (Fig. 1, 2) sind klein, sie müssen am Grunde ausgerandet gewesen sein, doch ist ihr vorderer Rand nicht erhalten, daher ihre Form nicht sicher zu bestimmen. Fig. 2 zeigt uns 9 Hauptnerven, die strahlenförmig auslaufen und vorn in Gabeln getheilt sind. Sie sind dünn. Denselben Verlauf und Gabelung sehen wir bei Fig. 1. Die feinere Nervation ist nicht erhalten.

Neben Resten des Rhizomes liegt die bei Fig. 6 abgebildete obere Parthie des Fruchtknotens, oder einer jungen Frucht. Die schildförmige Narbe hat einen Durchmesser von 6 Mill. Das Centrum ist grubenförmig vertieft und von dort gehen strahlenförmig Furchen aus; es scheinen 12 da gewesen zu sein, doch sind mehrere verwischt, von dem Fruchtknoten ist nur die obere Parthie erhalten, woraus wir sehen, dass er unterhalb der schildförmigen und strahlenförmigen Narbe beträchtlich erweitert ist. Eine zweite Steinplatte enthält dieselbe junge Frucht, die aber mehr zerdrückt ist (Fig. 7).

Bei Taf. VII, Fig. 10 c ist ein undeutlicher Rest einer Blumenknospe, die wahrscheinlich zu unserer Art gehört, und Fig. 10 e dürften Reste der Kelchblätter sein. Sie sind elliptisch, gegen die Basis verschmälert und von zarten Längsnerven durchzogen.

Dass diese Pflanzenreste einer Seerose angehören, ist wohl nicht zu bezweifeln, doch ist die Art zu unvollständig erhalten, um sie mit voller Sicherheit mit den bis jetzt beschriebenen tertiären Arten vergleichen zu

können. Die Blätter sind von allen mir bekannten Arten durch ihre Kleinheit und die dünneren Hauptnerven verschieden. Die Rhizome sind denen der Nymphaea alba L. ähnlich; man giebt zwar für die Blattnarben dieser Art vier grosse Luftgänge an, um welche herum eine Zahl kleinerer stehen (cf. CASPARY les Nymphéacées fossiles ann. des sc. natur. VI p. 9), allein diese kleineren finde ich bei den Rhizomen unserer weissen Seerose öfter fast eben so gross als die vier inneren, so dass kein grosses Gewicht darauf zu legen ist. dass bei den Rhizomen Spitzbergens der Grössen-Unterschied zwischen den innern und äussern Wärzchen der Blattnarbe ein sehr geringer ist. Bei den Arten, welche Graf Saporta von Armissan, Aix und St. Zacharie beschrieben hat, haben die Blattnarben beträchtlich grössere mittlere Luftgänge.

Die auf dem Fruchtknoten unmittelbar aufsitzende Narbe spricht für eine ächte Nymphaea; indem bei Nuphar der Fruchtknoten unter der Narbe stark eingeschnurt ist und die Narbe oft fast wie gestielt erscheint.

101. **Nymphaeites thulensis** m. Taf. XIV, Fig. 8, 9, 10.

N. foliis parvulis, nervis primariis radiantibus, aequalibus, nervis secundariis angulo acuto egredientibus.

Im Sandsteinmergel der Kingsbai.

Das Fig. 10 abgebildete Blattstück ist zwar nur theilweise erhalten, doch sind 6 strahlenförmig auslaufende Hauptnerven zu sehen; wahrscheinlich waren aber mehr vorhanden, da die beiden Seiten, wie die vordere Parthie des Blattes zerstört sind. Diese Hauptnerven sind alle gleich stark und theilen sich vorn in Gabelaeste, die einen spitzen Winkel bilden, wie denn schon tiefer unten in spitzen Winkeln auslaufende Secundarnerven auftreten. Vom Blattstiel ist ein 10 Mill. langes Stück erhalten. Unterscheidet sich von dem vorigen Blatt durch die in viel spitzern Winkeln entspringenden Aeste der Hauptnerven. Doch scheint das Blatt ebenfalls zu den Seerosen zu gehören. Es spricht dafür auch das Rhizomstück Fig. 8. Es hat ein grosses Blattpolster und enthält auf demselben eine runde flache Stelle mit kleinen verwischten Wärzchen, ganz ähnlich wie bei voriger Art. Auch bei Fig. 9 b haben wir solche Wärzchen und daneben einen Buschel feiner Streifen, der wohl von langen Haaren herrührt, wie solche das Rhizom von Nymphaea alba bekleiden. Auch die Rhizome des Cap Staratschin zeigen uns Stellenweise eine eigenthümliche Streifung (Fig. 4), welche wohl von solchen Haaren veranlasst wird. Fig. 9 c ist wohl ein Blattfetzen unserer Seerose mit gablig getheilten Nerven, neben welchem ein Stück des Blattstieles liegt. Fig. 9 a ist ein Stengelstück von Equisetum arcticum.

VIERTE ORDNUNG. COLUMNIFERAE.

I. Fam. Tiliaceae.

102. **Tilia Malmgreni** Hr.

Flora foss. arctica I p. 160, Tab. XXXIII.

Kingsbai.

In der Sammlung von 1868 ist diese Art nicht enthalten. Es liegt dieses Blatt in einem härtern Sandstein, als das Equisetum arcticum, welches in so grosser Menge in der Kingsbai gefunden wurde.

103. **Nordenskiöldia borealis** m. Taf. VII.

Character generis novi: Fructus capsularis, dehiscens, carpellis 10—12 lignosis, circa axem centralem verticillatis. Semina parvula, ovata.

Die auf Taf. VII abgebildeten Früchte sind im Sandstein des Cap Staratschin häufig. Sie liegen meist in grösserer Zahl beisammen (Fig. 1—4), theils zwischen den Rhizomen der Nymphaea arctica (Fig. 5), theils bei Rohrstücken der Phragmites (Fig. 2) und von Sparganium (Fig. 3). Mit diesen Gattungen können wir sie aber nicht combiniren.

Fig. 8 zeigt uns, dass 10 Carpellarblätter in einen Kreis gestellt sind. Sie sind seitlich mit einander verbunden bis zur Spitze. Diese ist eingedrückt, daher die Frucht an der Spitze eine rundliche, aber seichte Vertiefung hat. Es ist nemlich sehr wahrscheinlich, dass Fig. 8 uns die Frucht von der obern Seite darstellt, da keine mittlere Insertionsstelle zu sehen ist, welche uns die Fruchtbasis zeigen müsste. In gleicher Weise stellt sich auch eine Frucht dar, welche Nordenskiöld in einem braunen Sandstein des Cap Staratschin fand. Sie zeigt dieselbe Vertiefung an der Spitze, um welche die Fruchtblätter kreisförmig gelagert sind.

In Fig. 1, 2 und 6 liegen die Früchte in seitlicher Lage vor. Bei Fig. 7 haben die einzelnen Fruchtblätter eine Länge von 11 Mill., bei einer Breite von 2 Mill. Man sieht 5—6 Fruchtblätter, welche durch deutliche Längslinien von einander getrennt sind, wodurch die Frucht gestreift erscheint. Bei Fig. 1 a sind die Fruchtblätter noch mit einander verbunden und bilden eine am Grund etwas verschmälerte, nach oben aber er-

weiterte und ganz stumpf zugerundete Frucht. Dieselbe Form haben wir bei Fig. 2 c. Hier sitzen 3 solcher Früchte an einer Längsachse; sie sind stiellos. Es ist wenigstens wahrscheinlich, dass die dort liegende Spindel wirklich zu den Früchten gehört und diese nicht nur zufällig bei derselben liegen. Fig. 12 ist wahrscheinlich die Basis einer Frucht; die 10 Fruchtblätter sind in einen Kreis gestellt. Die vordern geben uns theilweise auch die Seitenansicht, verlieren sich freilich dann weiter unten im Gestein. Die andern geben den Durchschnitt der Fruchtblätter; sie sind aber stark zerdrückt und undeutlich. Die mittlere, hellere Parthie bezeichnet die Stelle, wo die Frucht am Stiel befestigt war. Bei Fig. 5 a sind auch 10 Fruchtblätter in einen Kreis gestellt. Ebenso stehen bei Fig. 4 a, um eine mittlere rundliche Parthie herum (bei welcher die organische Substanz fehlt, indem an der Insertionsstelle durch das Abfallen der Frucht ein Loch entstanden ist) mehrere Fruchtblätter in einem Wirtel. Sie sind zum Theil über einander geschoben und ihre Zahl ist schwer zu ermitteln; es scheinen aber 12 zu sein. Neben der Frucht liegen zahlreiche lose Fruchtblätter und einige Samen (Fig. 4 b, c), welche wahrscheinlich zu denselben gehören. Sie sind eiförmig-elliptisch und $5\frac{1}{2}$ Mill. lang und 3 Mill. breit. — Vereinzelte lose Carpellarblätter kommen auch auf andern Steinplatten nicht selten vor oder es sind nur wenige mit einander verbunden geblieben (Fig. 3 b, 2 d und Fig. 9). Bei Fig. 3 a sind zehn bei einer gemeinsamen Achse, an der drei noch befestigt sind, während die übrigen von ihr losgetrennt daneben liegen. Wir sehen daraus, dass die Frucht in die 10 Carpellarblätter auseinandersprang, worauf auch die zahlreichen losen Fruchtblätter weisen. Dieses Fruchtstück, Fig. 3 a, hat einen kurzen Stiel, während dieser Fig. 2 c zu fehlen scheint. Ueber die Mitte des Rückens der meisten Fruchtblätter läuft eine Längslinie (Fig. 2 g, vergrössert), die zuweilen tief und furchenartig ist (Fig. 11) und im Abdruck eine starke Mittelkante bildet. So erscheinen sie auch bei einem Fruchthäufchen aus der Kingsbai (Fig. 13), welches mit Equisetum arcticum auf einer grossen Steinplatte liegt. Diese Mittelkante bezeichnet wahrscheinlich die Stelle der Placenta, welche dann wandständig gewesen ist.

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass wir bei dieser Frucht zehn (in einem Fall 12) Fruchtblätter haben, die kreisförmig gestellt sind und relativ ziemlich grosse, daher nur wenige ovale Samen einschliessen, dass ferner die Frucht zur Zeit der Reife aufsprang und in die Fruchtblätter auseinander fiel. Es kann aber mit dem vorliegenden Material die Frage nicht sicher gelöst werden, ob diese Carpellarblätter nur an den Rändern verwachsen sind und eine einfächrige Kapselfrucht bilden, oder ob sie in 10 Fächer abgetheilt sei. Das erstere ist indessen sehr wahrscheinlich, da man bei Fig. 2 b und 3 a die Scheidewände wohl sehen müsste, wenn solche wirklich vorhanden gewesen wären.

Dass diese Frucht auch in Grönland (Atanekerdluk) vorkommt, zeigt uns Fig. 5 f Taf. XLVII meiner Flora arctica. Da mir von da nur ein unvollständiges Exemplar zukam, habe ich sie damals nicht erkannt. Ich nahm die 12 Fruchtblätter für 12 fest an einander anschliessende Samen und brachte sie zu Diospyros, bei welcher Gattung indessen die Samen auch im fossilen Zustand von einander getrennt sind (cf. Flora arctica Taf. XLVII, Fig. 4 b, 5).

Es ähnelt diese Frucht am meisten der von Apeibopsis, welche ich in der Flora tertiaria Helvetiae (III, p. 38) ausführlich beschrieben habe. Es hat diese eine ganz ähnliche Form und besteht öfter auch aus 10 Carpellarblättern. Die Apeibopsis-Früchte der Schweizer Molasse sind aber viel grösser (cf. Flora tert. Helvet. Taf. CXVIII), dagegen stehen die der Insel Sheppey, welche Bowerbank als Cucumites variabilis beschrieben und abgebildet hat (Fossil fruits and seeds of the London Clay p. 91, Taf. XIII) in der Grösse in der Mitte zwischen den Früchten unserer Molasse und denen Spitzbergens, und auch die Samen, welche Bowerbank (Fig. 4—7) abbildet, sind denen Spitzbergens (Fig. 4 b, c) sehr ähnlich. Es unterscheiden sich aber die Früchte Spitzbergens durch die Längslinie, welche über die Mitte eines jeden Carpellarblattes läuft und einen mittelständigen Samenträger anzudeuten scheint, und ferner durch den Umstand, dass die Frucht zur Zeit der Reife in die Carpellarblätter zerfällt, was weder bei Apeibopsis, noch bei Apeiba der Fall ist. Sie müssen daher ein besonderes Genus bilden, welches aber Apeibopsis zunächst verwandt scheint und wohl zur selben Familie gehört. Indessen darf nicht übersehen werden, dass die wandständige Placenta (wenn wirklich eine solche vorhanden war, was noch nicht sicher ermittelt ist) sie von der Familie der Tiliaceen entfernen würde. Sie würde dann näher an die *Cistineen* treten, unter welchen der Cistus ladaniferus L. eine Capselfrucht hat, welche durch ihre Form, Grösse und Zusammensetzung aus 10 Carpellarblättern, die zur Zeit der Reife auseinandergehen, lebhaft an unsere Spitzbergerfrucht erinnert (cf. Taf. VII, Fig. 22, wo ich diese Frucht abgebildet habe). Es weicht die fossile Frucht aber ab: durch den Mangel der Scheidewände und der Scheibe, welche den Grund der Cistus-Frucht umgiebt und die Ansatzstelle des Kelches bezeichnet, auch sind die Samen viel grösser als bei den Cistineen. Von den Cistineen mit einfächriger Frucht (Helianthemum u. s. w.) unterscheidet sich unsere Gattung überdiess durch die Zahl der Fruchtblätter.

Entfernter ist die Aehnlichkeit unserer Frucht mit derjenigen der Malvaceen, so Malva und Althaea, bei denen wir immer eine Mittelsäule haben.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Blätter, welche ich in der fossilen Flora Grönlands (in den Contributhons to the fossil Flora of Northgreenland p. 480) als Pterospermites-Blätter beschrieben habe, zu Nordenskiöldia gehören; es sind diese allerdings noch nicht in Spitzbergen entdeckt worden, dagegen finden sich ähnliche Blätter in unserer Molasse, welche ich mit den Früchten von Apeibopsis combinirt habe (cf. Fl. tert. Helv. III p. 41).

Ich hoffe, dass Nordenskiöldia sich als eine gute neue Gattung bewähre und so meinem lebhaften Wunsche in den Lorbeerkranz des kühnen und unermüdlichen Erforschers der Polarländer eine hochnordische Frucht einzuflechten, entsprechen werde.

FÜNFTE ORDNUNG. Frangulaceae.

I. Fam. Rhamneae.

104. **Paliurus Colombi** Hr. Taf. XIV, Fig. 11.

Heer Flora foss. arctica I p. 122, Taf. XVII, Fig. 2 d, Taf. XIX, Fig. 2—4.

Contributions to the foss. Flora of Northgreenland p. 38.

Cap Staratschin im Sandstein.

Das Fig. 11 abgebildete Blatt stimmt in der Form und Nervation zu Taf XIX, Fig. 4 der Flora arctica von Atanekerdluk; hier sind aber die Blätter ganzrandig, während das Blatt Spitzbergens einige sehr kleinen Zähnchen besitzt. Dasselbe ist aber auch der Fall bei einem Blatte der Disco Insel, dass ich in meinen Contributions Taf. XLI, Fig. 12 dargestellt habe, das in der That völlig mit demjenigen des Cap Staratschin übereinstimmt. Es ist dieses eiförmig elliptisch, vorn zugespitzt; hat neben dem Mittelnerv noch zwei spitzlaufige Nerven, die bis gegen die Spitze reichen. Die feinere Nervation ist verwischt.

105. **Rhamnus Eridani** Ung. Taf. XIV, Fig. 12—14.

Heer Flora foss. arctica I p. 123, Taf. XIX, Fig. 5, 6, 7 a, Taf. XXVII, Fig. 4, Taf. XLIX, Fig. 10.

Cap Staratschin im Sandstein.

Der Rand des Blattes ist zerstört und dadurch die genaue Bestimmung sehr erschwert. Die Secundarnerven sind etwas stärker gekrümmt als bei den Blättern Grönlands, wogegen das Blatt von Island (Taf. XXVII, 4) in dieser Beziehung sehr wohl zu dem Spitzbergens stimmt. Zu diesem Blatt gehören wahrschelnlich die Fig. 13 und 14 dargestellten Rhamnus-Früchte. Fig. 13 ist fast kreisrund, flach gewölbt und lässt zwei Samen erkennen, die von einer derben Fruchthaut umschlossen sind. Fig. 14 ist kuglicht, doch oben plattgedrückt; hat einen schmalen Kohlenrand und drei undeutliche Längslinien, welche vielleicht auf zwei Samen deuten.

SECHSTE ORDNUNG. Terebinthinae.

I. Fam. Juglandeae.

106. **Juglans (Carya) albula** m. Taf. XV, Fig. 62.

J. putamine ovato, apice obtuso, dissepimento prominente, angusto.

Aus dem Eisfiord, in der Advent-Bai. Der nähere Fundort und Formation ist nicht bekannt. Ist aber ohne Zweifel miocen.

In einem grauen, feinkörnigen Sandstein liegt eine Nusshälfte von der innern Seite. Sie hat eine Länge von 23½ Mill. und eine grösste Breise von 19 Mill. Diese fällt unterhalb die Mitte; am Grund ist sie stumpf zugerundet, nach vorn nur wenig verschmälert und in keine Spitze auslaufend, sondern zugerundet. Man bemerkt dort nur ein kleines Wärzchen. Die Schale ist nur im Durchschnitt zu sehen, der es indessen sehr wahrscheinlich macht, dass sie glatt gewesen ist. Sie hat eine Dicke von etwa 3 Mill. Die Scheidewand, welche die Fruchthöhle in zwei Fächer theilt, ist ziemlich schmal und zeigt eine sehr feine Längslinie, jedes Fach hat eine Breite von 5 Mill. und eine Länge von 15 Mill. Die Höhlung ist theilweise mit rothbrauner Eisenablagerung gefüllt, welche auch die Scheidewand und Schale gefärbt hat.

Die Nuss hat ganz die Grösse und auch die Form der nordamerikanischen Juglans (Carya) alba L., nur ist sie oben mit keiner Spitze versehen und dort auch etwas weniger verschmälert; es ist aber zweifelhaft, ob dieser geringe Unterschied, der zudem vielleicht nur zufällig ist, zur Trennung genüge, worüber erst vollständiger erhaltene Exemplare sichern Aufschluss geben können. Der Name soll die nahe Verwandschaft mit J. alba andeuten.

Unter den bekannten fossilen Arten ist die Juglans (Carya) ventricosa Sternb. Ung. (non Ludwig) der Spitzberger Nuss zunächst verwandt. Sie unterscheidet sich aber durch ihre Zuspitzung, die dickere Scheidewand und die kleinere Höhlung. Sie hat daher einen kleineren Kern gehabt als die J. alba und albula. Die J. ventricosa ist häufig in den Braunkohlen von Salzhausen.

SIEBENTE ORDNUNG. Calophytae.

I. Fam. Pomaceae.

107. **Sorbus grandifolia** m. Taf. XIV, Fig. 15, 16.

S. foliis ellipticis, in petiolum attenuatis, duplicato-serratis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus craspidodromis.

Contributions to the foss. Fl. of Northgreenland p. 483, Pl. LIV, Fig. 4.

Im grauen Sandstein des Cap Staratschin. Auf der Rückseite desselben Steines ein Blatt von Populus arctica.

Ein grosses ziemlich wohl erhaltenes Blatt, das dem der Sorbus aria L. sehr ähnlich sieht, nur hat es einen gekrümmten Stiel und die unteren Secundarnerven sind weniger veraestelt. Durch den letzteren Charakter und die viel grösseren Zähne unterscheidet es sich von Crataegus antiqua Grönlands.

Der etwas gebogene Blattstiel hat eine Länge von 17 Mill.; die Blattfläche scheint in der Mitte am breitesten gewesen zu sein und sich nach beiden Enden gleichmässig zu verschmälern; doch fehlt die Blattspitze. Der Rand ist in der obern Parthie tief und scharf doppelt gezahnt; an der Blattbasis aber nur mit sehr kleinen Zähnchen besetzt, wie bei Sorbus aria. Die Secundarnerven entspringen in spitzem Winkel und laufen in ziemlich gerader Linie bis in die Zähne hinaus. Es scheinen auf jeder Seite 12 zu sein. Sie senden einzelne kurze Tertiärnerven in die Zähne. Das feinere Zwischengeäder ist fast ganz verwischt und nur hier und da durch zarte Nervillen angedeutet.

Zu dieser Art dürfte die Fig. 16 abgebildete Frucht gehören. Der Stiel erweitert sich in einen ovalen Fruchtkörper, der eine starke Kohlenrinde zurückgelassen hat, was auf eine dicke Frucht zurückschliessen lässt. Die Spitze ist leider abgebrochen, welche die Reste des Kelches zeigen würde, wenn sie wirklich zu Sorbus gehört. Sie hat eine Länge von 9 Mill., bei fast 6 Mill. Breite. Sie zeigt zahlreiche feine Querrunzeln, war daher wahrscheinlich eingetrocknet, bevor sie eingehüllt wurde. Auf der Mitte treten zwei längliche Warzen hervor, die wahrscheinlich von zwei durchgedrückten Samen herrühren.

108. **Crataegus Carneggiana** m. Taf. XIV, Fig. 17.

Cr. foliis lobatis, lobis argute dentatis, nervo medio valido, nervis secundariis longis, craspedodromis, ramosis.

Im Sandstein des Cap Staratschin.

Es ist zwar nur ein Blattfetzen erhalten, doch stimmt er so wohl zu den Blättern des Cr. coccinea L. aus Nordamerika, dass er wahrscheinlich derselben Gattung angehört.

Es war das breite Blatt an der Seite tief gelappt und diese Lappen mit scharfen Zähnen besetzt. Von dem starken Mittelnerv gehen in spitzem Winkel lange Secundarnerven aus, welche Aeste zum Rande aussenden. Die feinere Nervation ist verwischt. Am Grund war das Blatt wahrscheinlich zugerundet oder ausgerandet, wie sich diess ergiebt wenn wir den Rand nach dem Verlauf der Nerven vervollständigen

Nach Herrn Carneggi in Gothenburg, welcher die letzte schwedische Polarexpedition unterstützt hat, benannt.

II. Fam. Rosaceae.

109. **Rubus? scabriusculus** m. Taf. XIII, Fig. 41, vergrössert Fig. 41 b, 42.

R. foliis penninerviis, nervis secundariis alternis craspedodromis, areolis confertissime punctulatis, margine duplicato-dentatis.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Ein kleiner Blattfetzen, dessen Geäder aber vortrefflich erhalten ist. Von dem Mittelnerv gehen in spitzen Winkeln die alternierenden Secundarnerven aus, die Felder sind von theils durchgehenden, theils veraestelten Nervillen durchzogen und die Unterfelder mit einem deutlich vortretenden Netzwerk ausgefüllt. Die dadurch gebildeten polygonen Zellen sind dicht mit kleinen Wärzchen besetzt, wodurch das Blatt unter der Loupe ein dicht punktirtes Aussehen erhält. Der Rand ist doppelt gezahnt.

Auf der Blattfläche sitzt ein Pilz (Sphaeria hyperborea).

Das Netzwerk und die Zahnbildung stimmt zu Rubus, doch ist das Blatt zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten. Die Blattskulptur ist ähnlich wie bei Phyllites rubiformis (Flora foss. arctica p. 127).

III. Fam. Amygdaleae.

110. **Prunus Staratschini** m. Taf. XIV, Fig. 18.

P. fructibus solitariis, putamine subgloboso, 8½ mill. longo, rugoso.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Ein 8½ Mill. langer und 7 Mill. breiter Fruchtstein, dessen dicke Kohlenrinde seine holzige Beschaffenheit bezeugt. Er ist an beiden Enden ganz stumpf zugerundet, stark gewölbt und mit Runzeln versehen, deren Verlauf aber durch die Kohlenrinde undeutlich wird.

Neben dem Stein liegt ein Zweigstück mit einem gekrümmten Aestchen, das gegen den Stein läuft, ohne mit demselben verbunden zu sein. Sehr wahrscheinlich war es aber der Fruchtstiel und haben daher hier an einem Fruchtstiel nur eine Frucht. In dieser Beziehung, wie in der Form und Grösse des Steines, stimmt unsere Art nahezu mit Prunus spinosa L. überein und muss jedenfalls von einer nahe verwandten Art herrühren.

ACHTE ORDNUNG. Leguminosae.

I. Fam. Papilionaceae,

111. **Leguminosites vicioides** m. Taf. XIV, Fig. 21, vergrössert Fig. 21 b.

L. semine laevigato, nitido subgloboso, umbilico magno impresso.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin bei Sequoia Nordenskiöldi.

Der schwarze glänzend glatte Same hat einen Durchmesser von 3½ Mill. Auf einer Seite hat er einen starken, von einem scharfen Rand umgebenen Eindruck, welcher wohl den Nabel darstellt. Ist noch kleiner als Legum. minor Hr (Flora tert. Helv. p. 129) und auch durch den grössern Nabel ausgezeichnet.

Dubiae Sedis.

112. **Phyllites hyperboreus** m. Taf. XV, Fig. 64, 65, vergrössert 64 b.

Ph. folio membranaceo, basin versus angustato, integerrimo, penninervio, nervis secundariis subtilibus, in rete dissolutis.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Ein kleines Blatt von zarter Beschaffenheit, das gegen den Grund allmählig verschmälert, in der vordern Parthie aber zerstört ist. Der Mittelnerv ist ziemlich stark, dagegen sind die Seitennerven äusserst zart, die unteren laufen in spitzen, die oberen in rechten Winkeln aus und veraesteln sich sehr bald zu einem weitmaschigen Netzwerk, welches die Blattfläche einnimmt. Gehört vielleicht einer Synanthere (einem Hieracium?) an.

Ein ähnliches Blatt ist Fig. 65, doch ist es am Grund weniger verschmälert und die untersten Seitennerven sind noch steiler aufsteigend, daher seine Zusammengehörigkeit mit dem vorigen nicht gesichert ist.

Carpolithes Ant.

A. Fructus vel Semina alata vel caudata.

113. **Carpolithes caudatus** m. Taf. XV, Fig. 26 a, vergrössert 27.

C. nucula rotundata, apice rugoso-punctata, ala apicem versus angustata, acuminata, medio late costata.

Im schwarzen Schiefer des Cap Staratschin, mit einem Blattfetzen des Cyperus arcticus (Fig. 26 b), einer Nadel von Pinus polaris (Fig. 26 c), den Samen von Pinus stenoptera (Taf. V, Fig. 21) und einem Zweig von Sequoia Nordenskiöldi.

Das Nüsschen hat eine Breite von 5½ Mill. und dieselbe Länge und ist fast kreisrund. Die untere Hälfte ist glatt, die obere dagegen fein runzlicht punktirt, mit einer mittleren glatteren Längslinie. Diess macht es wahrscheinlich, dass mehrere Früchte dicht beisammen standen, wie bei Anemone, Clematis, Geum u. a., und dass sie so weit sich deckten, als die glatte Stelle reicht. Der Flügelartige Anhang hat eine Länge von 9 Mill., ist indessen vorn gebrochen, daher er dort wahrscheinlich in eine noch längere Spitze auslief. Am Grund hat er fast die Breite des Nüsschens, während er nach vorn sich allmählig verschmälert. Er ist glatt und scheint

pergamentartig gewesen su sein. Ueber die Mitte läuft eine ganz flache, ziemlich breite Rippe, welche von dem Nüsschen ausgeht und an der Basis auch runzlicht punktirt ist.

Ich kann diese Frucht noch nicht deuten. Wäre der Anhang dünner und schärfer von dem Nüsschen abgesetzt, könnte man an Clematis denken, er ist aber offenbar mehr flügelartig und ganz kahl. Auch bei Geranium und Erodium ist der Anhang viel schärfer abgesetzt und schmäler.

114. **Carpolithes singularis** m. Taf. XV, Fig. 28, vergrössert Fig. 29.

C. oblongo-ovalis, nucleo angusto, basali.

Schwarzer Schiefer, neben einem Zweig mit weiblichen Blüthen von Taxodium distichum (Taf. III. Fig. 6).

Die Frucht hat eine Länge von 7½ Mill., bei einer Breite von 3 Mill., am Grund bemerken wir eine länglich-ovale, schmale, etwas verdickte Parthie, welche den Kern darstellt, welcher von einem Flügel umgeben ist, der nach vorn den Kern etwa um des Kernes Länge überragt. Von dem Kern geht eine erhabene Linie aus, die in schiefer Richtung gegen die Spitze des Flügels läuft, der überdiess von äusserst zarten Längsstreifen und einem tiefern seitlichen Streifen durchzogen ist.

Ist wahrscheinlich ein geflügelter Same.

115. **Carpolithes Funkioides** m. Taf. XV, Fig. 30, 31.

C. nucleo ovali, planiusculo, ala oblonga, obsolete striata.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Aehnelt in Grösse und Form sehr dem geflügelten Samen der Funkia ovata aus Japan, nur steht der Kern nicht seitlich, sondern in der Mitte der Flügelbasis und der Flügel ist regelmässiger oval. Der Fig. 30 abgebildete Same hat eine Länge von 18 Mill., bei einer Breite von 6 Mill., ist am Grund und Spitze gleichmässig stumpf zugerundet. Eine ovale Parthie am Grund, die sich aber kaum merklich abhebt, ist glatt, während der Flügel sehr fein gestreift ist. Es liegt dieser Same bei Zweigen von Sequoia und einem Samen von Taxodium. Bei einem zweiten Exemplar (Fig. 31) hebt sich der Kern viel deutlicher vom Flügel ab.

116. **Carpolithes pulchellus** m. Taf. XV, Fig. 32, vergrössert 33.

C. parvulus, nucleo globoso, ala ovali, apice obtuse rotundata.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Ein niedlicher kleiner geflügelter Same. Er hat eine Länge von 3½ Mill., bei einer Breite von 2 Mill. Der 1½ Mill. lange, gewölbte und kuglichte Kern ist am Grund des Flügels. Dieser ist dünn und ganz glatt, vorn sehr stumpf zugerundet und fein gerändert.

B, Fructus caryopsiformes vel Semina.

117. **Carpolithes rosaceus** m. Taf. XIV, Fig. 18, zweimal vergrössert Fig. 19.

C. angulatus, apice acuminatus, basi truncatus.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Ganze Länge 7½ Mill., grösste Breite 4 Mill. Ein ziemlich stark gewölbter Same, dessen einer Rand in einer schwachen Bogenlinie verläuft, der andere aber in der Mitte eine ziemlich scharf vorstehende Ecke bildet, von wo er nach vorn sich zuspitzt, nach hinten aber sich gegen die Basis verschmälert. Diese ist gestutzt.

Aehnelt am meisten der Caryopse von Rosa und dürfte dieser Gattung angehört haben.

118. **Carpolithes oblongo-ovatus** m. Taf. XV, Fig. 34, 36, vergrössert Fig. 35, 37, XVI, 43 c.

C. oblongo-ovatus, 7 mill. longus, monospermus.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Fig. 34 (zweimal vergrössert Fig. 35) ist 7 Mill. lang und 3 Mill. breit, am Grund stumpf zugerundet, vorn aber allmählig zugespitzt, mit ziemlich dicker Kohlenrinde.

Als Durchschnitt derselben Frucht betrachte Fig. 36, welche uns eine länglich ovale Fruchthöhle zeigt.

119. **Carpolithes clavatus** m. Taf. VI, Fig. 55 c.

C. basi incrassatus, rotundatus, apicem versus sensim attenuatus, monospermus.

Cap Staratschin bei der Frucht der Carex hyperborea und einer Nadel der Pinus Dicksoniana.

Ist 11 Mill. lang, am Grund stumpf zugerundet und nach vorn verschmälert, hat eine länglich eiförmige Höhle.

120. **Carpolithes ovalis** m. Taf. XV, Fig. 38.

C. ovalis, 8—10 mill. longus, lignosus, monospermus.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Es wurden mehrere Stücke gefunden; eines liegt bei einem schönen Zweig der Libocedrus Sabiniana und bei Zweigstücken von Sequoia Nordenskiöldi.

Fig. 38 hat eine Länge von 10 Mill. und eine Breite von $5\frac{1}{2}$ Mill., ist oval, an beiden Enden zugerundet, mit einer grossen ovalen, von einem scharfen Rand eingefassten, Höhlung. Kleiner ist Fig. 38 b, hat aber dieselbe Form.

Die dicke Kohlenrinde lässt auf eine holzige Frucht schliessen.

Var. C. ovalis inaequilateralis. Taf. XV, Fig. 39, vergrössert Fig. 39 b. Es ist noch zweifelhaft, ob diese Frucht hierher gehöre. Sie ist vorn etwas mehr verschmälert und der eine Rand ist breiter als der andere und mit feinen schiefstehenden Querrunzeln versehen. In dem ungleichseitigen Rand kommt sie mit C. lateralis überein. Diese hat aber eine andere Form und flachen Kern. Der Kern ist länglich oval und stark gewölbt und hebt sich scharf ab.

121. **Carpolithes nuculoides** Hr. Taf. XV, Fig. 40, zweimal vergrössert Fig. 41.

C. nucula 4—5 mill. longa, ovata, monosperma.

Heer Miocene baltische Flora p. 51, Taf. XII, Fig. 11.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Stimmt wohl überein mit den kleinen Nüsschen des Samlandes, nur ist er etwas grösser, nemlich 5 Mill. lang und 3 Mill. breit. Ist unterhalb der Mitte am breitesten und nach oben verschmälert. Die dicke Wandung schliesst eine eiförmige Höhlung ein. Die starke Kohlenrinde weist auf eine holzige Fruchtwand.

122. **Carpolithes circularis** m. Taf. XV, Fig. 42.

C. planus, circularis, monospermus.

Cap Staratschin mit Taxodium und Sequoia.

Eine ganz flache Frucht (oder vielleicht auch Same), die fast kreisrund ist und eine fast kreisförmige Höhlung umschliesst. Der kleinere Durchmesser beträgt 5 Mill., der grössere $6\frac{1}{2}$ Mill. Ein zweites Exemplar (Fig. 42 b) hat dieselbe Grösse, ist auch platt und gerändert, doch sieht man keine Höhlung. Es liegt bei Libocedrus und Sequoia.

Aehnelt in der Form dem Samen der Menyanthes tertiaria.

123. **Carpolithes deplanatus** m. Taf. XV, Fig. 43.

C. ovalis, planus, membranaceus.

Heer Miocene baltische Flora p. 102, Taf. XXX, Fig. 44.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Fig. 43 b ist 5 Mill. lang und $3\frac{1}{2}$ Mill. breit, während Fig. 43 etwas grösser ist ($6\frac{1}{2}$ Mill. lang und $4\frac{1}{2}$ Mill. breit). Beide ovalen Körperchen sind ganz platt, dünn pergamentartig und kaum von Stein sich abhebend. Sie stimmen sehr wohl zu den Samen von Rixhoft, welche zu mehreren beisammen liegen und wahrscheinlich von einer fleischigen Frucht umgeben waren.

124. **Carpolithes planiusculus** m. Taf. XV, Fig. 44.

C. planiusculus, ovalis, subtilissime striolatus.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer, bei einem Halmstück von Cyperus arcticus.

8 Mill. lang und 4 Mill. breit, oval, an beiden Enden gleichmässig zugerundet, sehr fein und undeutlich gestreift, mit ziemlich starker Kohlenrinde.

125. **Carpolithes borealis** m. Taf. XV, Fig. 45, vergrössert Fig. 46.

C. parvulus, ovalis, utrinque rotundatus, deplanatus, monospermus.

Heer Flora foss. arct. p. 154, Taf. XXVII, Fig. 16.

Cap Staratschin in schwarzem Schiefer; auf der Rückseite ein Zweigstück von Libocedrus Sabiniana. Ein zweiter Stück bei Zweigen von Taxodium.

5 Mill. lang und 3 Mill. breit, sehr dünn und glatt mit 3 Mill. langer Höhle. Ist etwas grösser als die Islander Frucht. Sonst aber zu derselben stimmend.

126. **Carpolithes laeviusculus** m. Taf. XV. Fig. 47, vergrössert 47 b.

C. parvulus, ovatus, convexus, laeviusculus.

Cap Staratschin in schwarzem Schiefer, bei Taxodium und Sequoia-Zweigen.

3½ Mill. lang und 2 Mill. breit; eiförmig, gewölbt, glatt, doch hier und da mit sehr schwachen Runzeln. Ist wohl ein Same. Ein zweites Früchtchen (Fig. 47 c) ist bei derselben Breite etwas kürzer (es ist 2½ Mill. lang und 2 Mill. breit), gehört aber doch wohl zur selben Art. Liegt bei einem Blattfetzen von Torellia.

127. **Carpolithes annulifer** Hr. Taf. XV, Fig. 58, vergrössert Fig. 59, 60.

C. globosus, laevigatus, basi annulatus.

Heer Flora tert. Helvet. III p. 143, Taf. CXLI, Fig. 63.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Ganz glatte, gewölbte kuglichte Frucht, am Grund mit einer geraden Querlinie. Länge 3½ Mill., Breite 3 Millim.

Aehnlich ist Cissus oxycoccos, Unger: Sylloge plant. I Taf. IX, Fig. 13.

128. **Carpolithes impressus** m. Taf. XV, Fig. 48, vergrössert Fig. 48 b.

C. parvulus, ovatus, rugulosus, basi annulatus.

Cap Staratschin, schwarzer Schiefer.

Ovale kleine Frucht (oder Same) mit sehr feinen, doch deutlichen Längsrunzeln und einem stark bogenförmigen Quereindruck am Grund.

129. **Carpolithes lateralis** m. Taf. XV, Fig. 49, vergrössert Fig. 50.

C. ovatus, 7½ mill. longus, planus, laeviusculus, monospermus, semine laterali.

Schwarzer Schiefer, bei Taxodium.

Eine flache Frucht, die aber eine ziemlich dicke Kohlenrinde hat, welche am Rande theilweise erhalten ist. Mit der Loupe bemerkt man äusserst zarte, dicht stehende Längsstreifen. Der Same füllt den grössten Theil der Fruchthöhle aus und ist an einer Seite an die Wandung angedrückt, während auf der andern von derselben entfernt. Länge 7½ Mill., Breite 5 Mill.

130. **Carpolithes apiculatus** m. Taf: XV, Fig. 52, zweimal vergrössert Fig. 53.

C. 3½ mill. longus, ovalis, apice rostratus.

Cap Staratschin in schwarzen Schiefer; auf der Rückseite ist ein schöner Zweig von Sequoia Nordenskiöldi.

Kleine Frucht oder Same von 3½ Mill. Länge und 2 Mill. Breite, oval, am Grund ganz stumpf zugerundet, vorn aber in einen spitzen Schnabel verlängert. Von diesem geht eine sehr schwache Längskante aus, die in der Fruchtmitte sich verliert, daneben sind mehrere äusserst feine, nur mit der Loupe wahrnehmbare Längsstreifen. Vielleicht die Caryopse eines Carex.

131. **Carpolithes oblongulus** m. Taf. XV, Fig. 54, vergrössert Fig. 55.

C. elongato-oblongus, utrinque rotundatus, leviter striatus.

Kingsbai (Fig. 54), Cap Staratschin (Fig. 51 a).

Die Frucht (oder Same?) der Kingsbai hat eine Länge von 8½ Mill. und eine Breite von 3 Mill., ist an beiden Seiten ganz gleichmässig stumpf zugerundet. Sie ist von einer Randlinie umsäumt und mit einer Mittellinie versehen, dazwischen sind noch ein paar sehr feine abgekürzte Streifen.

Ob Taf. VI, Fig. 1 d der schwarzen Schiefer hierher gehöre ist nicht sicher. Letztere Frucht ist von dem Blatt des Taxites Ohriki grossentheils verdeckt (ich habe die Fig. 1 d von dem Blatt entfernt gezeichnet, um sie besser hervorzuheben).

Die Form stimmt ziemlich gut überein, aber die Streifung ist nicht ganz erhalten.

131. **Carpolithes minimus** m. Taf. XV, Fig. 56, vergrössert Fig. 57.
C. 1½ mill. longus, obovatus, convexus, rugulosus.
Schwarzer Schiefer.

Die sehr kleine gewölbte Frucht hat eine schwarze Kohlenrinde und relativ tiefe Streifen. Gehört vielleicht einem Wasser-Ranuncel an.

Zweiter Abschnitt. Beschreibung der miocenen Thiere Spitzbergens.

A. Land- und Süsswasserthiere.

I. INSEKTEN.

ERSTE ORDNUNG. Coleoptera.

1. **Carabites hyperboreus** m. Taf. XVI, Fig. 34, dreimal vergrössert Fig 35.
C. elytris oblongis, nitidis, punctato-striatis, interstitiis laevissimis.
Schiefer des Cap Staratschin.

Eine glänzend schwarze, theilweise zerbrochene Flügeldecke; hatte wahrscheinlich eine Länge von 6 Mill bei einer Breite von 3 Mill. Sie ist platt, der Aussenrand in einer schwachen Bogenlinie verlaufend; Streifen sind wahrscheinlich 8, doch sind die nächst der Naht ziemlich verwischt. Die Streifen sind gepunktet, während die Interstitien glänzend glatt sind.

Erinnert in Form, Grösse und Streifung an die Flügeldecken der kleinen Harpalus-Arten, ist aber zur genauen Bestimmung zu unvollständig erhalten.

2. **Carabites nitens** m. Taf. XVI, Fig. 19, viermal vergrössert Fig. 20.
C. elytris nitidis, 8-striatis, striis subtiliter punctatis.
Cap Staratschin.

Nur die Spitze einer Flügeldecke, Sie ist glänzend schwarz und hat 8 deutliche Streifen. 1 und 8 und 2 und 7 sind aussen verbunden, ebenso 3 und 4 und ferner 5 und 6, welche nicht bis zur Spitze hinabreichen. Die Schlinge von 5 und 6 ist etwas vorgezogen. Die Interstitien sind glatt, glänzend und schwach gewölbt.

Hierher ziehe ich vorläufig auch den Fig. 20 b (vergrössert Fig. 20 c) dargestellten Fetzen einer Flügeldecke; er hat auch 8 Streifen und glänzend glatte Interstitien; die Streifen sind aber unpunktirt und die beiden Streifen 3 und 4 sind etwas kürzer als 5 und 6, wodurch sie von der vorigen abweicht und vielleicht eine andere Art anzeigt, worüber aber erst vollständiger erhaltene Stücke Aufschluss geben werden.

3. **Laccophilus parvulus** m. Taf. V, Fig. 56 c, viermal vergrössert 56 d.
L. elytris minutis, deplanatis, laevigatis, tenue marginatis.
Cap Staratschin, neben der Zapfenschuppe von Pinus Ungeri.

Eine sehr kleine Flügeldecke, welche in der Form und Grösse mit derjenigen von Laccophilus minutus F. sp. und verwandten übereinstimmt, indessen zur sichern Bestimmung zu wenig Anhaltspunkte darbietet. Sie hat eine Länge von 3 Mill. und Breite von 1½ Mill. Die Nahtlinie verläuft ziemlich gerade, während der Aussenrand stark gebogen ist. Die Schulterecke ist stumpf, während die hintere Nahtecke spitzig. Die Flügeldecke ist flach, glatt und nur mit einer Linie innerhalb des Randes versehen.

4. **Silpha? deplanata** m. Taf. XVI, Fig. 42.
S. elytris oblongo-ovalibus, planiusculis, marginatis, laevigatis.
Cap Staratschin.

Die Form der Flügeldecke stimmt so wohl mit derjeniger der Silpha tricostata von Oeningen (cf. meine Beiträge zur Insektenfauna Oeningens p. 50 Taf. III, Fig. 7), wie mit der lebenden S. carinata und lunata überein, dass sie wahrscheinlich einem Thier dieser Gattung angehört hat, doch ist sie zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten.

Die Decke hat eine Breite von 5 Mill. und war wahrscheinlich 11 Mill. lang; es fehlt aber die Spitze, und auch die Basis ist nicht vollig erhalten. Sie ist flach, mit einem ziemlich breiten, deutlich abgesetzten Rand. Auf der mittleren Parthie bemerkt man die Andeutungen von 3 flachen Längsfurchen, die aber verwischt sind; näher dem Rand sind zwei feine Längsrippen.

5. **Hydrobius Nauckhoffi** m. Taf. XVI, Fig. 10, viermal vergrössert Fig. 11.

H. elytris oblongis, subtiliter punctato-striatis, interstitiis subtilissime ruguloso-punctulatis.

Eine Flügeldecke, nebst dem Abdruck, neben einem Zweige von Sequoia Nordenskiöldi vom Cap Staratschin.

Die Flügeldecke hat eine Länge von 6 Mill. und eine Breite von $2\frac{1}{2}$ Mill.; sie ist oben gerade gestutzt; auf der Nahtseite mit einer deutlich abgesetzten Randlinie; hinten ist sie ziemlich stumpf zugerundet; sie ist flach gewölbt; die Wölbung muss aber noch stärker gewesen sein, wie aus der etwas gebogenen Nahtlinie hervorgeht, die beim lebenden Thier ohne Zweifel in gerader Linie verlief. Streifen sind 10; der äusserste ist dem Rand sehr genähert und abgekürzt, der 9:te weiter gegen die Spitze reichend, ebenso 7 und 8; sie sind aussen undeutlich verbunden, 5 und 6 hören etwas früher auf, sind aber auch aussen zusammenlaufend; die näher der Naht liegenden sind, mit Ausnahme des ersten bis zur Deckenspitze reichenden Streifens, am Auslauf verwischt und derselbe ist nicht deutlich, sonst sind die Streifen überall von selber Tiefe. Sie sind mit einer Reihe feiner Punkte versehen. Die Interstitien sind ziemlich gewölbt und fast rippenartig hervortretend, sehr fein punktirt und querrunzlig.

Die Form, Wölbung und Streifung der Flügeldecke stimmt sehr wohl zu Hydrobius, namentlich mit H. oblongus Hbst. Unter den fossilen Arten hat H. Godeti Hr (Beiträge zur Insektenfauna Oeningens p. 70) dieselbe Grösse und Form, aber die Flügeldecken zeigen nur 8 Punktreihen.

5. **Elater Ehrenswærdi** Hr. Taf. XVI, Fig. 1 a, 4, vergrössert 2, 3.

E. elytris elongatis, apice angustatis, acuminatis, punctato-striatis, interstitiis confertim punctatis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer. Die Flügeldecke liegt unmittelbar neben einem Zweig von Sequoia Nordenskiöldi und einem Blatt von Cyperites argutulus und Torellia rigida.

Eine schöne, glänzend schwarze Flügeldecke, deren Basis aber abgebrochen ist. Der erhaltene Theil ist 14 Mill. lang und $3\frac{1}{2}$ Mill. breit. Die ganze Länge betrug aber wahrscheinlich 17 Mill., die Breite der einzelnen Flügeldecken aber 4 Mill., und die beider zusammen 8 Mill. Streifen sind 7 erhalten; nächst der geraden Nahtlinie, haben wir zunächst 2 Längsstreifen, welche bis zur Spitze hinabreichen, dann folgen zwei abgekürzte aussen zusammenmündende Streifen, also 3 und 4; es ist wohl nur zufällig, dass der dritte an einer Stelle gebrochen und wie in eine Gabel getheilt ist; der fünfte und sechste laufen wieder weiter nach aussen und sind aussen zusammengehend, der siebente am Rande; dieser Rand ist von der Deckenspitze ein Stück weit herauf erhalten, wie der Auslauf des siebenten Streifens beweist, weiter oben dagegen fehlt er. Es müssten dort nämlich noch 2 Streifen folgen und im ganzen 9 sein, wenn die Flügeldecke in ihrer ganzen Breite erhalten wäre (Fig. 2 b haben wir sie darnach restaurirt). Die Streifen sind überall gleich tief und mit einer ziemlich dichten Reihe von Punkten besetzt. Die Zwischenräume zwischen den Streifen sind flach und dicht und deutlich punktirt.

Die schmale, lange Form der Flügeldecke und die Art ihrer Streifung spricht für ein Thier aus der Familie der Elateriden. Wir haben bei diesen (cf. meine Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radoboj I p. 130) 9 Streifen, von welchen 1 und 2 frei auslaufen, 3 und 4 dagegen hinten verbunden und abgekürzt sind, während 5 und 6 und 7 und 8 wieder weiter nach hinten reichen. Wir müssen daher annehmen, dass der Aussenrand nicht ganz erhalten sei, da wir bei der fossilen Decke nur 7 und mit der Randlinie 8 Streifen sehen. In der That ist nun auch der Rand stellenweise eingerissen, woraus wir sehen, dass er nicht ganz vorliegt, daher wohl angenommen werden darf, dass eigentlich 9 Streifen vorhanden gewesen, von denen aber der äusserste mit der Randlinie fehlt, da alles übrige sehr wohl zu Elater passt.

Vervollständigen wir die Flügeldecke und das ganze Thier (Fig. 4 b), so erhalten wir eine ansehnliche Grösse, wie sie wenigen europaeischen Elateren zukommt. Ich weiss nur den Athous rufus zu nennen, welcher auch in der Sculptur, den punktirt gestreiften Flügeldecken und den stark punktirten Interstitien mit der fossilen Art übereinkommt, aber hinten viel weniger verschmälerte Flügeldecken besitzt, daher nicht als analoge Art

bezeichnet werden kann. Die Form der Flügeldecke ist viel mehr wie bei Corymbites, so C. aulicus, pectinicornis und verwandten, die auch eine ähnliche Skulptur haben, aber beträchtlich kleiner sind. Von den miocenen Arten Europas hat der Elater spectabilis Hr. (Heer, Urwelt der Schweiz p. 378, Fig. 262) dieselbe Grösse, allein hinten viel weniger verschmälerte Flügeldecken. Zu dieser Art gehört wahrscheinlich der Fig. 4 abgebildete Thorax, er ist nicht in der ganzen Länge erhalten und auch die linke Seite ist nicht vollständig da, wohl aber die rechte, welche uns eine scharfe, etwas vorstehende Hinterecke zeigt; die Basis ist gerade gestutzt, die Oberseite ziemlich flach und glatt.

Zetterstedt führt aus Lappland 39 Arten Elater auf, von denen aber keine die Grösse der Spitzberger-Art erreicht, wie denn auch Schweden und Norddeutschland keine so grossen Arten besitzen.

7. **Elater Holmgreni** m. Taf. XVI, Fig. 5, vergrössert Fig. 6, 7.

E. elytris elongatis, apice angustatis, argute striatis, interstitiis confertissime granulatis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer, mit Zweiglein von Libocedrus Sabiniana, Sequoia Nordenskiöldi und dem Samen von Taxodium distichum.

Fig. 5 haben wir eine fast vollständig erhaltene Flügeldecke, der nur die Schulterecke fehlt. Sie ist $9\frac{1}{5}$ Mill. lang und 2 Mill. breit, also lang und schmal und nach hinten stark verschmälert. Wir erkennen 8 Längsstreifen. Der 1:ste und 2:te nächst der Naht reichen bis zur Deckenspitze, 3 und 4 hören weiter oben auf und sind aussen verbunden, 5, 6 und 7 dagegen sind wieder durchgehend und reichen bis zur Spitze; 8 ist dem Rand genähert und nach hinten sich verlierend. Die Streifen sind glatt. Die Zwischenräume zwischen den Streifen sind flach und ungemein dicht fein gekörnt, welche Skulptur aber nur bei starker Vergrösserung zu sehen ist (Fig. 7).

Die Flügeldecke hat dieselbe Grösse wie bei Elater (Melanotus) niger und castanipes und die Interstitien auch eine ähnliche Skulptur, wie bei Ersterem, dagegen sind die Streifen nicht punktirt und die Flügeldecke ist nach hinten mehr verschmälert. Auch Elater (Agriotes) aterrimus kann in Grösse und Form der Flügeldecken und Skulptur der Interstitien mit unserer Art verglichen werden, hat aber punktirte Streifen.

8. **Pythonidium metallicum** m. Taf. XVI, Fig. 12, vergrössert Fig. 13, 14.

P. thorace transverso, utrinque impresso, angulis anticis rotundatis, elytris elongatis, margine parallelis, planis, 10-striatis, interstitiis laevigatis.

Flügeldecke parallelseitig, $2\frac{4}{5}$ Mill. breit; der erhaltene Theil $9\frac{2}{5}$ Mill. lang; die ganze Flügeldecke hatte aber wahrscheinlich eine Länge von 10—11 Mill. Die Flügeldecke ist flach und hat 10 deutliche Streifen, welche alle von der Basis bis hinten, so weit die Decke erhalten ist, verfolgt werden können; sie laufen alle dort frei aus und sind überall von selber Stärke. Sie scheinen glatt zu sein, man bemerkt mit scharfer Loupe nur hier und da Andeutungen von Punkten. Der Schildchenstreifen fehlt. Die Interstitien sind flach und glatt, nur in der Nähe der Basis sieht man auf denselben einzelne Punkte. Die Flügeldecke hat einen eigenthümlichen metallischen Glanz und war im Leben wahrscheinlich metallfarben.

Sie liegt unmittelbar neben einem Stengelstück des Ephedrites Sotzkianus Ung. (Fig. 12 c) und auf diesem finden wir, auf dem Knoten den Thorax (Fig. 12 b, vergrössert Fig. 14), der ohne Zweifel diesem Thiere angehört hat. Er hat eine Breite von $3\frac{1}{2}$ Mill., bei einer Länge von 2 Mill.; doch ist nicht ganz sicher ob der hintere gestutzte Rand, den natürlichen Rand darstellt oder aber abgebrochen ist. Die Vorderecken sind stumpf zugerundet; nach hinten ist der Rand etwas eingebogen. Die Oberseite ist flach, die mittlere Parthie stellt eine rundliche, sehr flach gewölbte Scheibe dar, neben derselben haben wir zu jeder Seite zwei Längseindrücke. Auch der Thorax hat metallischen Glanz. In Fig. 14 b habe ich den Thorax und die Flügeldecken zusammengestellt.

Die Form und die Eindrücke des Thorax, die langen schmalen und gestreiften Flügeldecken erinnern an Pytho; weicht aber durch die Zahl der Streifen von dieser Gattung ab, auch sind die Decken nicht punktirt, Immerhin scheint es die nächst verwandte Gattung zu sein.

9. **Donacia parvula** m. Taf. XVI, Fig. 30, dreimal vergrössert 31.

D. elytris parvulis, punctato-striatis, interstitiis transversim striolatis.

Cap Staratschin.

Es ist nur ein Stück der Flügeldecke erhalten, aus dem wir aber ersehen, dass die Art kleiner war, als die lebenden Species. Die Flügeldecke ist flach und hat einen grünlichen Schimmer. Wir sehen 6 Streifen, es ist daher dieselbe sehr wahrscheinlich nicht in ihrer ganzen Breite erhalten, da diese uns 10 Streifen zeigen würde. Die feinen Streifen bestehen aus Punktreihen. Die Zwischenräume sind von zahlreichen feinen Querstrichen durchzogen, die nahe beisammen stehen.

Die Skulptur ist wie bei den lebenden und diluvialen Donacien (cf. Urwelt der Schweiz p. 501, Fig. 352 bis 355).

10. **Donacia Smittiana** m. Taf. XVI, Fig. 30, vergrössert 31.

D. elytris striatis, interstitiis confertissime transversim striolatis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer mit Blättern und einem Samen von Taxodium distichum, Same von Viburnum und Resten von Libocedrus Sabiniana.

Nur Fetzen einer Flügeldecke. Er hat die 10 Streifen der Donacien-Flügeldecken, die Querstreifen sind aber regelmässiger gestellt und unter sich parallel und machen die Bestimmung zweifelhaft. Ja es kann in Frage kommen ob dieser Rest überhaupt einem Insekt angehöre. Die Zahl der Längsstreifen, in welchen wir hier und da vertieftere Stellen bemerken und die daher seicht punktirt zu sein scheinen, scheint mir in Verbindung mit den Querstreifen für eine Donacia zu sprechen. Von der vorigen Art ist sie durch die seichtere Punktatur der Streifen und die parallelen Querstreifen zu unterscheiden.

11. **Chrysomelites Lindhageni** m. Taf. XVI, Fig. 23, dreimal vergrössert 23 c, restaurirt 23 d.

Chr. elytris ovalibus, convexis, laevigatis.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Auf demselben Stein liegt der Abdruck einer Flügeldecke (Fig. 23 a) und ein Abdomen (Fig. 23 b), welche wohl demselben Thiere angehört haben. Die Flügeldecke hat eine Länge von 7 Mill. und eine Breite von 3 Mill. Sie muss stark gewölbt gewesen sein. Sie ist ganz glatt, nur bei starker Vergrösserung sieht man sehr feine Längsrunzeln. Längs des Aussenrandes ist ein Eindruck. An der Basis der Flügeldecke bemerken wir den Rest des Thorax, dessen Form aber nicht zu bestimmen. Fig. 24 (vergrössert 24 b) haben wir nur die Spitze einer Flügeldecke, die wahrscheinlich unserer Art angehört.

Das Abdomen ist 7 Mill. lang und 5 Mill. breit, hinten ziemlich stumpf zugerundet und lässt 5 kurze Segmente unterscheiden.

Hat die Grösse der Chrysomela (Lina), Tremulae F. und dürfte dieser am nächsten verwandt sein und auf Pappelblättern gelebt haben. Eine sehr ähnliche Art (Lina Populeti) kennen wir aus Oeningen (Heer, Insektenfauna von Oeningen p. 207).

12. **Chrysomelites thulensis** m. Taf. XVI, Fig. 25, 26; dreimal vergrössert Fig. 27.

Chr. parvulus, elytris convexis, nitidis, laevissimis.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Fig. 26 sind zwei Flügeldecken, von denen aber die eine theilweise zerstört ist. Sie sind nach hinten verschmälert, ganz glatt und längs der Naht mit einem Streifen. Scheinen einem Haltica-artigen Thierchen angehört zu haben. Bei einem zweiten Exemplar (Fig. 25) laufen die beiden Flügeldecken auseinander, sie haben aber dieselbe Form und Grösse und sind glänzend glatt.

13. **Curculionites costulatus** m. Taf. XVI, Fig. 38 a, b, vergrössert Fig. 39, 40.

C. rostro crasso, lineato, elytris elongatis, costulatis.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Der Kopf und das Bruchstück einer Flügeldecke liegen in demselben Stein, dabei ein Same von Taxodium distichum (Fig. 38 d) und auf der Rückseite die Frucht von Nyssidium lanceolatum (Fig. 38 c).

Der Kopf hat mit dem Rüssel eine Länge von 7 Mill. Am Grund desselben deutet eine schwache ovale Vertiefung das schief stehende Auge an. Gegen das Auge laufen 3 sich vor demselben verbindende Längslinien. Vor der Spitze des Rüssels ist ein ziemlich tiefer Quereindruck, der wohl von der Fühlerrinne herrührt. Doch ist derselbe nicht gegen die Basis des Rüssels gerichtet.

Die Flügeldecke hatte eine Breite von 3 Mill.; die Länge ist nicht zu ermitteln, da sie vorn abgebrochen ist. Sie ist stark zerdrückt und die Skulptur undeutlich; doch sieht man mehrere schwach hervortretende Längsrippen und zwischen denselben Längsstreifen, deren Verlauf aber undeutlich ist.

Die Form und Streifung des Rüssels erinnern an Cleonus, wofür auch die schmalen Flügeldecken angeführt werden können. Auffallend ist indessen die Richtung der Fühlerrinne, wenn der Quereindruck wirklich als solche zu deuten ist.

14. **Curculionites Taxodii** m. Taf. XVI, Fig. 8 a, zweimal vergrössert Fig. 9.

C. elytris apice acuminatis, punctato-striatis, interstitiis confertim punctulatis.

Schwarzer Schiefer des Cap Staratschin.

Es liegt die Flügeldecke unmittelbar neben dem Blüthenzweig des Taxodium distichum (Fig. 8 b), dessen Aehrchen vortrefflich erhalten sind. Sie hat eine Breite von 3 Mill., ihre Länge ist aber nicht zu bestimmen, da die obere Parthie fehlt. Sie ist nach hinten verschmälert und hat eine scharf zugespitzte Hinterecke. An dem erhaltenen Theil sind 7 Längsstreifen zu sehen. Die äusserste und innerste laufen hinten zusammen, ebenso die zweit-äusserste und zweit-innerste und die folgenden zwei, die abgekürzt sind; wahrscheinlich würden noch 4 solcher abgekürzter folgen, wenn die Decke vollständig erhalten wäre. In jedem Streifen haben wir eine Reihe Punkte und die Interstitien sind dicht und fein punktirt.

15. **Curculionites nitidulus** m. Taf. XVI, Fig. 15, achtmal vergrössert 16.

C. elytris oblongis, convexiusculis, apice obtusis, evidenter punctato-striatis, striis 10.

Cap Staratschin im schwarzen Schiefer.

Eine zierliche kleine Flügeldecke mit Abdruck. Ich entdeckte sie beim Zerspalten eines kleinen Schieferstückes. Sie hat eine Länge von 3 Mill. und eine Breite von 1 Mill. Sie ist ziemlich stark gewölbt, die Nahtlinie verläuft ziemlich gerade, die Randlinie in einem flachen Bogen. Die Vorderecke beim Schildchen und ebenso die äusserste Spitze sind verdeckt. Die 10 Streifen sind sehr deutlich ausgesprochen. Die 3 zunächst der Naht liegenden sind mit 3 längs des Aussenrandes verlaufenden hinten verbunden, also 1 und 10, 2 und 9, 3 und 8; weiter sind 4 und 5 verbunden, und diese sind die kürzesten, etwas länger sind 6 und 7, die auch aussen zusammenlaufen. Es ist diess ein Auslauf der Streifen wie er vielen Curculioniden zukommt (vgl. meine Insektenfauna der Tertiärgebilde p. 174) und z. B. bei Hylobius und Pissodes beobachtet werden kann.

Die Streifen sind mit deutlichen Punktreihen besetzt. Die Zahl der Streifen und die Art und Weise wie diese hinten sich verbinden weisen auf die Curculioniden, doch wird es kaum möglich sein in dieser so formenreichen Familie die zutreffende Gattung auszumitteln.

16. **Curculionites thoracicus** m. Taf. XVI, Fig. 17, viermal vergrössert Fig. 18.

C. thorace antrorsum angustato, laevigato.

Cap Staratschin.

Ein Thorax von 3 Mill. Breite und $2\frac{2}{3}$ Mill. Länge. Er ist nach vorn allmählig und stark verschmälert; der Kopf muss daher klein gewesen sein. Er ist ziemlich stark gewölbt, ganz glatt, vorn mit einem Quereindruck. An denselben lehnt sich ein ziemlich grosses Schildchen, wogegen die Flügeldecken fehlen.

Die Form der Brust spricht für einen Rüsselkaefer, doch können wir keine der vorhin beschriebenen Flügeldecken mit derselben combiniren.

Elytridium m.

Unter diesem Namen fasse ich die Flügeldecken der Coleopteren zusammen, welche noch keinen bestimmten Familien zugewiesen werden können. Es ist also ein bloss provisorischer Sammelname.

17. **Elytridium 11-striatum** m. Taf. XVI, Fig. 21, viermal vergrössert Fig. 22.

Elytron deplanatum, margine depressiusculum, 11 striatum, interstitiis laevigatis.

Schiefer des Cap Staratschin.

Die hinten abgebrochene Flügeldecke hat die Breite von $2\frac{1}{5}$ Mill., der erhaltene Theil eine Länge von $3\frac{1}{2}$ Mill. Sie ist flach, aussen mit einem schmalen flachen Rand. Die vordere Ecke ist etwas zugerundet; hinten biegt sich der Rand auch etwas nach Innen, daher die Flügeldecke wahrscheinlich kurz, im Ganzen wohl nur etwa $4\frac{1}{2}$ Mill. lang war. An der Nahtseite ist die Vorderecke zu Aufnahme eines kleinen Schildchens schief abgeschnitten. Dort sind auch die Streifen einwärts gebogen. Es sind 11 Streifen zu zählen und alle bis zum gestutzten hintern Ende zu verfolgen. Die Streifen sind glatt, ebenso die flachen Interstitien. Die flache fein gestreifte Flügeldecke erinnert an die Laufkaefer, weicht aber durch die 11 Streifen von allen mir bekannten Gattungen dieser Familie ab.

18. **Elytridium deplanatum** m. Taf. XVI, Fig. 41 a, dreimal vergrössert 41 c.

Elytron planum, tenuiter striatum, stria laterali remota.

Schiefer des Cap Staratschin, neben einem Blattfetzen.

Es ist nur ein Fetzen einer Flügeldecke, die aber von allen andern Spitzbergens abweicht. Sie scheint ziemlich dünn gewesen zu sein und hatte wahrscheinlich eine Breite von etwa 4 Mill. Fünf Streifen sind ge-

nähert und parallel, ein 6:tes ist von diesen ziemlich weit entfernt und nahe dem Rande; wahrscheinlich waren 8 Streifen vorhanden, von denen aber die 2 inneren fehlen. Die Streifen sind glatt und ebenso die flachen Interstitien.

Gehört wahrscheinlich einem Laufkaefer an.

19. **Elytridium rugulosum** m. Taf. XVI, Fig. 36, sechsmal vergrössert 37.
E. minutum, striis punctatis 8, interstitiis rugulosis.
Schiefer des Cap Staratschin.

Weder Basis noch Spitze der kleinen Flügeldecke ist erhalten. Sie ist flach gewölbt, ziemlich glänzend, schwarz und von 8 deutlichen Punktstreifen durchzogen, die alle gleich weit auseinanderstehen. Die Interstitien sind querrunzlicht.

Gehört wahrscheinlich zu den Carabiden.

20. **Elytridium scabriusculum** m. Taf. XVI, Fig. 28, viermal vergrössert 29.
E. deplanatum, punctato-striatum, interstitiis scabriusculis.
Schiefer des Cap Staratschin.

Es muss eine ganz platte, breite, hinten stumpf zugerundete Flügeldecke gewesen sein, deren Basis und Nahttheil aber fehlt. Es sind 6 Streifen erhalten; sie sind fein und bestehen aus einer Punktreihe. Die flachen Interstitien sind mit feinen Punkten übersäet, welche die Oberfläche rauh machen.

Die flache, breite Flügeldecke erinnert an die Cassiden.

ZWEITE ORDNUNG. Orthoptera.

21. **Blatta hyperborea** m. Taf. XVI, Fig. 43 a, dreimal vergrössert Fig. 43 d.
Blatta pusilla, pronoto planiusculo, laevigato, semi-orbiculato.
Cap Staratschin bei einer Nadel der Pinus montana und Carpolithes oblongo-ovatus.

Der Thorax ist flach, ganz glatt, am Grund am breitesten und vorn stumpf zugerundet und den Kopf ganz deckend, er hat eine Länge von stark 2 Mill. und am Grund eine Breite von 3 Mill.; die Grundlinie ist etwas geschweift. Von den Flügeldecken ist nur die Basis erhalten und auch diese stark zerdrückt. Das Analfeld ist nicht deutlich abgesetzt, auch ist nicht zu ermitteln ob die Decken an der Naht übereinander greifen. Auf der linken Seite deutet eine nach Aussen gehende Linie wohl die Schulterader an.

Die Form des Thorax ähnelt sehr dem der Blatta (Ectobia) lapponica L., doch war das Thierchen viel kleiner. Die Blatta lapponica ist durch ganz Europa, bis nach Lappland, verbreitet und meist unter Laub und Steinen in Wäldern zu treffen.

DRITTE ORDNUNG. Hymenoptera.

22. **Hymenopterites deperditus.** Taf. XVI, Fig. 44, vergrössert 45.

Der Fig. 44, vergrössert Fig. 45, abgebildete Hautflügel hat eine Länge von 9 Mill. Die Vermuthung liegt nahe, dass es ein Unterflügel eines Kaefers sei und vielleicht einem Thiere angehört habe, dessen Flügeldecken wir oben beschrieben haben. Das Geäder, so schlecht und unvollständig es auch erhalten ist, zeigt aber, dass diess nicht der Fall sein könne und dass der Flügel wahrscheinlich einem Hymenopteron angehört habe, dessen nähere Bestimmung freilich nicht möglich ist.

23. **Myrmicium boreale** m. Taf. XVI, Fig. 46, vergrössert 46 b.

Fig. 46 stellt ein kleines gegliedertes Körperchen dar, welches wahrscheinlich von dem Hinterleib eines Insektes herrührt. Es besteht aus 4 Segmenten, in ähnlicher Art wie der Hinterleib der weiblichen Ameisen und weist so auf ein Ameisenartiges Thier hin, dessen nähere Bestimmung indessen nicht möglich ist. Ich habe auf dasselbe den von Westwood für solche nach ihrer systematischen Stellung noch zweifelhaften fossilen Ameisen vorgeschlagenen Namen, angewendet. — Der Hinterleib ist kaum 4 Mill. lang, länglich oval, das erste Segment auf der obern Seite in eigenthümlicher Weise schief gestutzt. Die Anheftungsstelle an den Thorax sehr klein. Das zweite und dritte Segment sind von derselben Länge, das dritte ganz stumpf zugerundet.

II. CRUSTACEA.

Es sind nur die Reste eines Beines gefunden worden (Fig. 47, vergrössert 48) welche wahrscheinlich einem Decapoden angehört haben. Sie sind glänzend braun-schwarz und mit Punktreihen besetzt.

III. FISCHE.

Tig. 49 ist eine 10 Mill. breite Fischschuppe mit mehreren dem Rande parallelen Linien. Sie ist ganz flach, rundlich, an einer Seite ausgerandet.

B. Marine Thiere.

I. MOLLUSKEN.

Es liegen diese in einem graubraunen Conglomerat des Cap Staratschin. Sie sind von Herrn Dr. Karl Mayer untersucht worden. Ihre schlechte Erhaltung lässt aber bei den meisten keine genauere Bestimmung zu.

1. **Terebratula grandis** Blumenb.
2. **Dentalium incrassatum** Sow.
3. **Dentalium spec.** mit kleiner, glatter Schale.
4. **Pecten spec.**, ähnlich P. Hoffmanni Goldf., sehr stark zerdrückt.
5. **Corbula Henkelinsi** Nyst.? Es sind nur Steinkerne, welche aber ganz zu dieser Art stimmen.
6. **Corbula spec.**
7. **Ostrea spec.** Bruchstücke.
8. **Perna spec.**, nur ein Bruchstück.
9. **Turbo sp.?**
10. **Buccinum sp.?** nur Bruchstücke.
11. **Natica** oder **Phasianella sp.**

II. BRYOZOA.

12. **Lunulites** nov. spec.

Die Schale ist fast kreisrund, schwach gewölbt, mit ungemein kleinen, dicht stehenden Poren besetzt. Ihr Durchmesser beträgt $10\frac{1}{2}$ Mill.

DIE DILUVIALEN ABLAGERUNGEN SPITZBERGENS.

Erster Abschnitt. Allgemeine Bemerkungen.

Die miocene Flora und Insekten-Fauna Spitzbergens haben uns Auskunft gegeben über das Aussehen dieses hochnordischen Landes, während einer grossen Epoche in der Entwicklung unseres Planeten. Zwischen dem Untermiocen, welchem wir diese tertiären Pflanzen und Thiere Spitzbergens eingereiht haben, und der Jetztzeit fällt das Mittelmiocen, das Obermiocen, das Pliocen und die ganze wechselvolle quartäre Periode. Während dieser langen Zeit gieng eine völlige Umwandlung in der Pflanzen- und Thierwelt vor sich, und es wäre von sehr grossem Interesse zu erfahren, wie sich diese in der arctischen Zone vollzogen hat. Leider fehlen uns zu Lösung dieser wichtigen Frage noch die nöthigen Materialien. Aus Spitzbergen haben wir indessen eine Ablagerung, welche in diese Zwischenzeit fällt und uns einen ersten Anhaltspunkt giebt, welcher wenigstens einiges Licht auf einen Abschnitt dieser langen Zeit wirft.

Es hat schon Keilhau darauf aufmerksam gemacht, dass auf dem Stans Foreland, 9½ Meilen von der Küste entfernt und circa 33 Meter über Meer eine Bank von Letten vorkomme, die Muscheln enthalte, ähnlich denen der norwegischen Küste. Bei der Expedition von 1861 fand Malmgren*) im Norden Spitzbergens (am Shoal Point, bei 80° 9′ n. Br.), ungefähr eine Viertelmeile von dem Meerstrande entfernt, am Fuss eines kleinen Kalkhügels, eine dünne Lage von aufgeschwemmtem Lehm und Sand, und darin eine Menge Muscheln, die zu Mytilus edulis gehören. Eine ähnliche Ablagerung fand Dr Goës bei Grey Hook (79° 48′ n. Br.) und darin die Litorina litorea L., ferner wurden subfossile Muscheln in beträchtlicher Höhe über Meer an der Hinlopenstrasse (Lime shore und Duym Point) und wenigstens 150 F. ü. M. an der Westseite des Safe Hafens gefunden (cf. Nordenskiöld Sketch of the geology of Spitzbergen p. 12). Nach Prof. Nordenskiöld (vgl. S. 23) ist diese Bildung auch in der Lomme Bai, Liefde Bai und Kingsbai, also wohl über alle Küstenstriche Nordspitzbergens zwischen 79 und 80° n. Br. verbreitet, erhebt sich aber höchstens 200 Fuss über das Meer. An der Westküste wurde sie im Charles Foreland und im Bellsund aufgefunden; ebenso aber auch im Eisfiord, im Grünhafen, in der Adventbai und im Renthierthal am Saurie Hook. Hier deckt ein 8—12 Fuss mächtiges Torflager eine marine Schicht, welche tausende von Muscheln enthält und darunter den Mytilus edulis und Cyprina islandica. Es muss also das Meer damals in dieses Thal hineingereicht haben; ist aber seit langer Zeit aus demselben verschwunden, denn die Torfbildung konnte erst nach dem Zurücktritt des Meeres beginnen und eine 12 Fuss mächtige

*) Vgl. die Schwedischen Expeditionen nach Spitzbergen und Beeren Eiland unter Leitung von Torell und Nordenskiöld. Aus dem Schwedischen von Passarge, S. 165.

Schicht wird jedenfalls ein paar Tausend Jahre zu ihrer Bildung verlangen, denn bei so spärlicher Vegetation, wie sie jetzt Spitzbergen besitzt, wird die Erzeugung und Ablagerung von Pflanzenstoffen noch weit langsamer vor sich gehen, als in der gemässigten Zone. Ueberdiess hat die Torfbildung an jener Stelle längst aufgehört.

Das wichtigste Lager mit marinen Muscheln findet sich in der Adventbai (78° 18′ n. Br.). Es wurde dasselbe schon 1861 von Blomstrand entdeckt, aber erst bei der letzten Expedition von Nordenskiöld und Malmgren genauer untersucht. Wir ersehen aus den ausführlichen Angaben, welche Nordenskiöld auf S. 23 uns mitgetheilt hat, dass das Mytilus-Lager vom Meere aufsteigt und einen etwa 20 Fuss hohen Wall bildet, der aus abwechselnden Lagern von Geröll, Sand und Letten besteht, in welchen die Muscheln und Pflanzenreste eingebettet sind. Die Muscheln wurden von Prof. Lovén untersucht und aus seiner Mittheilung, welche wir später folgen lassen wollen, ersehen wir, dass sie zu 8 Arten gehören, von welchen 6 noch in Spitzbergen leben, während eine Art (Cyprina islandica) dort nirgends mehr gefunden wird und eine zweite (der Mytilus edulis) jedenfalls jetzt sehr selten sein muss, da die schwedischen Zoologen kein einziges lebendes Stück auffinden konnten, während sie die Art an vielen Stellen in tausenden von Schalen und bis zu 80° Breite hinauf in subfossilem Zustand getroffen haben, so dass man diese Ablagerung als Mytilus-Bett bezeichnen kann. In demselben finden wir in der Adventbai auch Pflanzenreste. Sie bilden stellenweise dichte Filze. Die Hauptmasse besteht aus einer Tangart, dem Fucus canaliculatus L., dessen Aeste in allen Richtungen durcheinander liegen. Sie sind zum Theil sehr stark zusammengedrückt und dann nicht auseinander zu nehmen, zum Theil aber von einander zu trennen und sehr wohl erhalten, nur kann man ihrer knorpeligbrüchigen Beschaffenheit wegen selten die Art ihrer Verzweigung verfolgen. Wie bei den lebenden Tangen scheinen sie sich an Felzen und an die Muschelschalen angeheftet zu haben, wenigstens sehen wir auf Mytilus-Schalen noch die Reste des daran befestigten Fucus und ebenso an einem Steine, was uns zeigt, dass dieser Fucus hier gelebt hat und nicht aus der Ferne angeschwemmt ist. — Neben diesem Fucus canaliculatus bemerken wir viel breitere, hellfarbige, lederartige Bänder, welche von einer Laminaria herzurühren scheinen, doch zur Bestimmung zu schlecht erhalten sind. — An diesen Tangen hatte sich ein Hautpolyp angesiedelt, welcher nach Herrn Legationsrath von Martens, eine neue Art darstellt (Dinamena Heerii v. Mart.). Eine zweite Art von Filzen wird von Moosen gebildet, die häufig in dem Letten drin liegen. Prof. Ph. Schimper in Strassburg, dem ich diese Moose zur Untersuchung gesandt habe, hat 26 Arten bestimmen können. Sie haben einen durchaus nördlichen Charakter und entsprechen der Moosflora der norwegischen Sümpfe. Das Polytrichum strictum Hedw., Aulacomnion palustre und das Sphagnum deuten auf tiefen Moorgrund, ebenso das sehr häufige Hypnum fluitans L. und H. nitens, die Paludella squarrosa, das Cinclidium stygium und Mnium subglobosum, während das Hypnum molle wahrscheinlich in fliessendem Gewässer, das Bryum lacustre, Webera Ludwigi, Bryum bimum und pallens aber wohl am feuchten Bachufer gelebt haben.

Zwischen diesen Moosen fand ich einzelne Stengelreste eines Equisetum (E. variegatum Schl.) und zahlreiche Blätter der Polarweide (Salix polaris Wahlbg). Die meisten

sind schwarz oder braunschwarz, doch sah ich ein paar mitten zwischen den übrigen, welche ihre hellgelblichbraune Farbe behalten haben, wie sie eben getrocknete Blätter zeigen. Viel seltener sind die Blättchen einer zweiten Weidenart, welche denen der Salix retusa L. ungemein ähnlich sehen. Von der Betula nana L. und der Dryas integrifolia Vahl habe je nur einen Blattrest gefunden.

Es hat uns der Letten der Adventbai bis jetzt 34 Pflanzen- und 9 Thierarten geliefert. Diese letzteren gehören alle dem Meere an, von den Pflanzen aber nur zwei Arten; die andern müssen auf dem Festlande gelebt haben. Es ist dieser Letten daher eine Strandbildung, wie denn auch jetzt noch der Mytilus edulis und der Fucus canaliculatus in Norwegen im Seichtwasser des Ufers gefunden werden. In der Nähe des Ufers war ein Torfmoor, aus welchem wohl ein Bach die Moose und übrigen Landpflanzen ins Meer geschwemmt hat. So gelangten sie mit den Tangen und Muscheln in dieselbe Ablagerung. Damals muss das Festland Spitzbergens von geringerem Umfang gewesen sein, als jetzt, da diese Ablagerung im Südosten (Stans Foreland), dann an der ganzen West- und Nordküste getroffen wird. Es muss Spitzbergen seit dieser Zeit um wenigstens 200 Fuss gehoben worden, daher alles tiefer liegende Land vom Meer noch bedeckt gewesen sein. Die Berge und die jetzigen vergletscherten Hochebenen werden damals um ein paar hundert Fuss weniger hoch über Meer gewesen sein. Es wird daher die Inselgruppe von Spitzbergen eine etwas andere Configuration gehabt haben. Aber auch die Pflanzen- und Thierwelt Spitzbergens muss von der jetzigen etwas verschieden gewesen sein. Die lebende Fauna und Flora der zugänglichen Theile Spitzbergens ist, Dank den vortrefflichen über alle Gebiete sich erstreckenden Untersuchungen der schwedischen Naturforscher, so genau bekannt als die irgend eines Theiles Europas, wodurch uns die Mittel zur sichern Vergleichung gegeben wurden. Von den 9 Mollusken des Mytilusbettes sind zwei (die Cyprina islandica und Litorina litorea) nirgends lebend in Spitzbergen gesehen worden. Die Litorina fehlt auch Grönland und tritt erst an den Küsten des europaeischen Eismeeres auf. Wenn die jungen Exemplare von Mytilus, welche Agardh an Tangen Spitzbergens fand *), zeigen, dass diese Muschel noch im dortigen Meere sich findet, so kann doch nicht geläugnet werden, dass sie früher dort in ganz anderen Verhältnissen auftrat, indem sie bis zum 80° hinauf das Seichtwasser in eben so grosser Menge bewohnt zu haben scheint, wie jetzt in Norwegen, während die während vier Sommern fast täglich in den Buchten und an den Ufern Spitzbergens unternommenen Muschelfischereien kein einziges Stück geliefert haben (vgl. Nordenskiöld Sketch p. 53). Die sechs übrigen Mollusken des Mytilusbettes (Pecten islandicus, Cardium islandicum, Astarte borealis, Tellina calcarea, Mya truncata und Saxicava rugosa) sind jetzt noch häufig in Spitzbergen.

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen uns die Pflanzen. Die Salix polaris und das Equisetum varigatum sind jetzt noch in Spitzbergen zu Hause, ebenso die meisten Moose. Dagegen fehlt dort der Fucus canaliculatus L., eine der beiden Weiden, die Betula nana und die Dryas integrifolia. Diese Dryas ist indessen in Grönland und im arctischen Amerika sehr verbreitet und steht überdiess der Dryas octopetala L., welche in Spitzbergen häufig ist, so nahe, dass sie von manchen nur als Varietät derselben betrachtet wird; die

*) Es wäre sehr wünschbar zu erfahren, an welcher Stelle Spitzbergens diese gesammelt wurden.

Weide ist nicht ganz sicher zu bestimmen, scheint mir aber zur Salix retusa L. zu gehören; die Betula nana ist eine weit über die arctische Zone verbreitete Pflanze und der Fucus canaliculatus an der norwegischen Küste der Gesellschafter des Mytilus.

Es fehlen demnach gegenwärtig Spitzbergen einige Pflanzen und Thiere, die zur Zeit der Ablagerung des Mytilusbettes dort gelebt haben; indessen sind es (mit Ausnahme des Hautpolypen) alles Arten, welche jetzt noch in der arctischen Zone vorkommen, allein in derselben nicht mehr bis zu so hohen Breiten hinaufreichen. Diess muss es wahrscheinlich machen, dass damals das Klima in diesen Breiten etwas wärmer gewesen ist als gegenwärtig.

Aus den angeführten Erscheinungen glaube ich daher folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1:stens das Festland Spitzbergens war zur Zeit der Ablagerung des Mytilusbettes von geringerem Umfang als gegenwärtig und lag um wenigstens ein paar hundert Fuss niedriger.

2:tens die Fauna und Flora hatte zwar damals einen arctischen Charakter, die Mehrzahl der Arten ist noch jetzt in Spitzbergen zu Hause; doch finden sich unter den Pflanzen und Thieren mehrere Arten, welche jetzt nicht mehr in Spitzbergen leben und überhaupt nirgends bis zu so hohen Breiten hinaufreichen.

3:tens. Es hatte daher Spitzbergen schon damals ein arctisches, doch etwas wärmeres Klima als gegenwärtig.

Sind diese Schlüsse richtig, werden sie uns die Mittel an die Hand geben das geologische Alter des Mytilus-Bettes wenigstens annähernd zu bestimmen. Wir können mit Sicherheit sagen, es kann nicht miocen und nicht pliocen sein, denn alle Mollusken und Pflanzen-Arten gehören der jetzigen Schöpfung an. Anderseits weist es auf andere Verhältnisse hin als sie jetzt in Spitzbergen bestehen, und schon das Mytiluslager des Renthierthales, das von 12 Fuss mächtigem Torf bedeckt wird, weist auf wenigstens ein paar tausend Jahre rückwärts. Es ist aber sehr unwahrscheinlich, dass in dieser relativ sehr kurzen Zeit eine so bedeutende Aenderung vor sich gegangen und dass namentlich im Klima eine Aenderung eingetreten sei. Wir müssen dafür offenbar viel weiter zurückgehen. Hier haben wir nun folgende Etapen *) in Betracht zu ziehen:

1:stens *die Zeit der älteren Pfahlbauten* (die Steinzeit); in dieser hatten wir, wenigstens in der Schweiz, dasselbe Klima wie gegenwärtig **).

2:tens *die Renthierzeit* unserer Gegenden; das Klima war etwas kälter als gegenwärtig.

3:tens *die palaeolithische Zeit* oder Zeit der postglacialen Geröllbildung; Mammuthlager von Kannstatt, die Kiesbänke der Somme (Amiens, Abbeville) mit Mammuth und Steingeräthen u. s. w.

Klima kälter als jetzt (Lyell Principles I, 177 und Antiquity of man p. 138).

4:tens *die zweite glaciale Bildung.* Zweite kontinentale Periode Englands; Gletscher auf den Bergen Schottlands und in Skandinavien.

---

*) Vgl. meine Urwelt der Schweiz S. 533.

**) Vgl. meine Abhandlung über die Pflanzen der Pfahlbauten; ferner Lyell Principles of Geology, 10:te Aufl. I, p. 176.

Klima beträchtlich kälter als jetzt.

5:tens *die interglaciale Bildung;* die Schieferkohlen von Utznach und Dürnten u. s. w. mit Elephas antiquus; das Waldbett (forestbed) von Norfolk mit Elephas antiquus und meridionalis, Hippopotamus und Rhinoceros. Grays Thurrok in Essex. Kalktuffe von Aygalades bei Marseille.

6:tens *erste glaciale Bildung;* grösste Gletscherverbreitung in der Schweiz; erste britische kontinentale Periode; Schottland von Gletschern bedeckt, Ablagerungen von Chillesford und Bridlington mit nordischen Muscheln.

Skandinavien Festland und mit Gletschern bedeckt.

7:tens *oberstes Pliocen;* Norwich crag. (Mastodon arvernensis).

Wenn wir nun diese lange Reihe durchgehen, gelangen wir erst im Pliocen zu einer Periode, welche nach allgemeiner Annahme beträchtlich wärmer war als die jetzige und den Uebergang zur miocenen vermittelt. Da indessen die marine Mollusken-Fauna auch des obersten Pliocen zum Theil aus ausgestorbenen Arten besteht, welche auch im Norwich crag Englands noch 11 % ausmachen, können wir das Mytilusbett Spitzbergens nicht so weit zurückverlegen. Es muss jünger sein. In eine der beiden glacialen Bildungen kann es ebenso wenig gehören, da während derselben Spitzbergen sehr wahrscheinlich ein noch viel kälteres Klima besass, als gegenwärtig. Wir haben es daher in die interglaciale Formation (in die Schieferkohlenbildung) oder dann in die Zeit nach der zweiten Gletscherbildung zu verlegen. Gegen die Zeit der postglacialen Geröllbildung spricht, dass diese kälter und nicht wärmer war als die jetzige. Es ist wahrscheinlich, dass von der zweiten Gletscherzeit an eine gleichmässig fortschreitende Erhöhung der Temperatur eintrat und diese durch die palaeolithische und Renthierzeit bis zur Zeit der Pfahlbauten forschritt, ohne dass zwischen ihnen eine wärmere Periode fiel, wenigstens liegen keine sicher ermittelten Thatsachen vor, welche eine solche Annahme rechtfertigen. So werden wir auf die interglaciale Zeit gewiesen. Die beiden Gletscherzeiten sind durch eine lange Periode getrennt, welche ein wärmeres Klima gehabt haben muss. Es wird diess durch die Flora der Schieferkohlenbildung und des Waldbettes von Norfolk bezeugt, welche in diese merkwürdige Zwischenzeit fallen. Die erstere lässt uns für die Schweiz auf ein ähnliches Klima schliessen, wie wir es gegenwärtig in diesem Lande haben (vgl. Urwelt der Schweiz S. 490 u. f.), doch ist beachtenswerth, dass neben dem Urochs, dem Edelhirsch und Höhlenbär, auch der Elephas antiquus und ein Rhinoceros (Rh. Merkii Jaeg.) vorkommen. Im Waldbett Norfolks haben wir dieselbe Flora, und ebenfalls den Elephas antiquus und das Rhinoceros, überdiess aber noch den Elephas meridionalis *) und das Nilpferd. In Grays Thurrock in Essex wurden bei den Resten dieser Dickhäuter ein Weichthier in grossen Massen gefunden (die Cyrena fluvialis), welche jetzt nicht mehr in Europa vorkommt, wohl aber den Nil und die Flüsse Kleinasiens bewohnt. Bei denselben findet sich der Unio litoralis und Hydrobia marginata **), welche England jetzt fehlen, dagegen in Frankreich noch zu Hause sind. Es ist gewiss beachtenswerth, dass in England in den-

*) Man hat früher auch den Elephas primigenius für diese Lokalität angegeben. Spätere Untersuchungen haben gezeigt, dass diess ein Irrthum war.

**) Lyell Antiquity of man. S. 130.

selben Ablagerungen die Reste des Nilpferdes und einer Muschel gefunden werden, welche gegenwärtig noch im Nil in demselben Medium leben. Es zeigt diess, dass, als in England diese Ablagerungen mit dem E. antiquus sich bildeten, das Klima wahrscheinlich wärmer war, als gegenwärtig. Zu demselben Schlusse ist auch Graf G. von Saporta durch Untersuchung der Tuff-Flora der Provence gelangt. In den Kalktuffen von Aygalades bei Marseille wurden die Zähne des Elephas antiquus entdeckt und bei denselben die Blätter des Laurus nobilis, L. canariensis Sm. und Zapfen der Pinus pyrenaica Lap. und P. Laricio Poir *). In einem tiefern Tufflager zeigten sich dieselben Pinusarten mit Quercus, Celtis und Populus. Ainsi (sagt daher Saporta p. 7 seiner Abhandlung über die flore quaternaire) les essences exotiques et méridionales se rencontrent plutôt dans la partie élevée et puissante du dépôt à coté de l'E. antiquus. Indessen ist eine Trennung der Pflanzen der verschiedenen Tufflager nach der Zeitfolge ihrer Ablagerung nicht durchführbar. Es hat Saporta 37 Arten bestimmt, von welchen ausser den genannten noch besonders hervorzuheben sind: Ficus carica, Fraxinus ornus, Cercis siliquastrum, Rhus cotinus, Viburnum Tinus, Vitis vinifera und Adiantum capillus veneris. Von diesen Pflanzen sind acht Arten nicht mehr in dieser Gegend zu treffen, von denen der Laurus canariensis die wichtigste ist. Es schliesst Saporta daraus, dass zur Zeit des Eleph. antiquus das Klima in der Provence milder, gleichmässiger und feuchter gewesen sei als gegenwärtig. Er nimmt eine Wintertemperatur von 8—10° C., eine Sommertemperatur von 20° und eine Jahrestemperatur von 14—15° C. an (aperçu sur la flore de l'époque quaternaire p. 14).

Diese Tuffpflanzen der Provence zeigen uns, dass sur Zeit des Eleph. antiquus die Flora des südlichen Frankreich im grossen Ganzen das jetzige Gepräge hatte, aber einige Arten (Laurus canariensis, Cercis und Fraxinus Ornus) einschliesst, welche jetzt erst in weiter südlich gelegenen Gegenden auftreten. In demselben Verhältniss zur jetzigen Landesflora steht die Pflanzenwelt der Schweizer Schieferkohlen, nur dass dieser die südlichen Formen bei den Pflanzen fehlen und nur in der Thierwelt vorhanden sind. Sehr beachtenswerth ist, dass die Pinus Laricio, welche in der miocenen Periode bei Königsberg häufig war, in der interglacialen Zeit bei Marseille erscheint, und die Pinus Abies L., welche in der miocenen Periode in Spitzbergen an der Waldbildung Theil nahm, in der interglacialen in der Schweiz auftritt; so weit hatten sich in dieser Zeit die Grenzen der Verbreitung dieser beiden Nadelhölzer verschoben.

Diese Erscheinungen stimmen sehr wohl überein mit den Thatsachen, mit welchen uns die interglacialen Ablagerungen Englands bekannt gemacht haben und berechtigen uns wohl zu der Annahme, dass in dieser Zeit, wenigstens in Süden und Westen Europas, das Klima etwas wärmer gewesen sei, als gegenwärtig.

Dazu stimmt nun das Mytilusbett Spitzbergens, wenn es in diese Abtheilung *der diluvialen* (oder quartären) *Periode* eingereiht wird. Es steht die Fauna und Flora dieser

*) Saporta hat die Zapfen als P. Salzmanni Dun. bestimmt (vgl. La flore des tufs quaternaires p. 21), ich halte aber diesen mit Parlatore (Decandolle prodromus XVI p. 387) für eine Varietät des P. Laricio, welcher schon zur Miocenzeit und zwar im Samland und in den Rheinischen Kohlen (cf. meine Miocene baltische Flora S. 22), dann im Pliocen Italiens und in den quartären Tuffen Frankreichs auftritt. Im Miocen war er also im Norden Deutschlands, später aber in der Mittelmeerzone.

Ablagerung Spitzbergens, so weit wir sie bis jetzt kennen, in demselben Verhältnisse zu der jetzigen Spitzbergens, wie die interglaciale Fauna Englands zu der jetzigen und die Tufflora der Provence zur Pflanzenwelt, die gegenwärtig dort blüht, und berechtigt uns daher wohl zu der Annahme, dass die Pflanzen und Thiere des Mytilusbettes Spitzbergens uns Kunde geben von dem Aussehen dieses hochnordischen Landes während einer sehr merkwürdigen Phase der langen und wechselreichen diluvialen Periode.

Ist diese Annahme richtig, so ist zu erwarten, dass sich diese wärmere, interglaciale Bildung der quartären Periode auch in den marinen Ablagerungen Skandinaviens spiegeln werde. Ob diess der Fall und schon jetzt nachweisbar sei, kann ich nicht entscheiden; das kommt Männern zu, wie Prof. Lovén, Sars, Kjerulf, Torell u. a., die eine genaue Kenntniss dieser verwickelten Verhältnisse besitzen, welche mir ganz abgeht. Ich kann mir nur erlauben, den Wunsch auszusprechen, dass die vielen marinen Ablagerungen Schwedens und Norwegens, welche einen so grossen Reichthum von quartären Mollusken besitzen, darauf hin möchten geprüft werden, ob nicht, zwischen den Ablagerungen mit arctischen Formen, eine solche mit Arten liege, die auf ein gemässigteres Klima hinweisen. Nach meinem Dafürhalten fällt die Bildung der Mytilusschicht in eine Zeit wo Skandinavien, wie überhaupt das nordische Festland, um einige hundert Fuss tiefer lag als gegenwärtig. Es ist bekannt, dass in der diluvialen Periode auch über die Niederungen Sibiriens das Meer sich ausbreitete und tief ins Land hineinreichte. Middendorf fand im Taimyrland 200 Werst vom Meer entfernt und 200 Fuss über dem Seespiegel Meeresmuscheln, und darunter haben wir zwei Arten des Mytilusbettes Spitzbergens (Mya truncata und Saxicava rugosa). Die Senkung des Landes scheint sich bis nach den ostlichsten Grenzen Asiens erstreckt zu haben, insofern wenigstens die neuem Meeresablagerungen, welche Magister Fr. Schmidt auf Sachalin entdeckt hat, hierher zu bringen sind *).

Gehört das Mytilusbett Spitzbergens dieser Zeit an, so würde sich die Meeresbedeckung der tiefern Theile dieser Inselgruppe einer allgemeinen Erscheinung der nördlichen Gegenden einreihen. Ich habe schon früher die Vermuthung ausgesprochen (vgl. meine fossile Flora der Polarländer S. 43), dass zur interglacialen Zeit Sibirien etwas wärmer gewesen sei als gegenwärtig und dass in diesen Abschnitt der diluvialen Periode das so häufige Auftreten des Mammuthes in Sibirien falle. Hier war der Hauptsitz dieses Thieres, welches in Ostsibirien am weitesten nach Norden hinaufreicht. Von hier scheint es sich dann nach Westen verbreitet, aber erst in späterer Zeit in Europa sich eingefunden zu haben, denn hier tritt es erst in der zweiten Gletscherzeit und in den postglacialen Geröllablagerungen auf, und diess ist wohl der Grund, warum es in Europa bei weitem nicht so weit nach Norden hinaufreicht als in Asien, weil zur Gletscherzeit der hohe Norden auch für dieses Thier unzugänglich geworden war. Es erscheint das Mammuth in Europa in Begleitung eines andern behaarten Dickhäuters (Rhinoceros tichorchinus), der wahrscheinlich mit ihm aus dem Norden einwanderte, ferner mit dem nordischen Bisam-

*) Vgl. Schmidt Reisen in Amurland und auf der Insel Sachalin; Mem. de l'acad. des scienc. à St. Pétersbourg XII p. 97. Er weist darauf hin, dass dort und ebenso in Kamtschaka, marine Schichten vorkommen, die jünger sind als die miocene Braunkohlenbildung, die er auf Sachalin, Udskoi, Geschega und dem Golf von Kenai gefunden hat. Auch er nimmt eine miocene Landverbindung zwischen Asien und Amerika an, welche ich in meiner flora alaskana (p. 10) nachzuweisen versucht habe.

ochsen und dem Lemming, so dass nun die europaeische Fauna einen andern Charakter erhielt als zur interglacialen Zeit, indem nordische Thiere weiter nach Süden getrieben wurden.

Die Vermuthung liegt nahe, dass gerade der geringere Umfang und Höhe des nordischen Festlandes zur interglacialen Zeit und die grössere Breite der Beringstrasse einen wesentlichen Einfluss auf die Temperaturverhältnisse gehabt habe und eine der Ursachen gewesen sein mag, dass das Klima wärmer war, als in den andern Abtheilungen der diluvialen Periode.

Zweiter Abschnitt. Die Pflanzen und Thiere des Mytilusbettes.

I. DIE PFLANZEN.

I. ALGEN.

1. Fucus canaliculatus L. Taf. XV, Fig. 67—75.

AGARDH Spec. Algarum p. 96.

Von dieser häufigsten Pflanze der Adventbai sind die Aeste des Thallus in solcher Menge übereinander liegend und zusammengepresst, dass ganz dichte Filze entstehen und es schwer hält, sich ein genaues Bild von der Art der Veraestelung derselben zu verschaffen. Doch sieht man, dass die Aeste vielfach gablig sich theilen. Sie haben meist eine Breite von $1\frac{1}{2}$ Mill., manche aber auch von 2 Mill. und andere von nur 1 Mill. Sie sind derb lederig, rippenlos, von brauner oder braunschwarzer Farbe, bandförmig, meist plattgedrückt, doch zuweilen auf einer Seite etwas gewölbt und auf der andern rinnenförmig, indem ein verdickter Rand eine mittlere flache Parthie einfasst (Fig. 74 b, vergrössert). Die Aeste sind parallelseitig, da wo sie auslaufen, ist der Thallus zuweilen etwas verbreitert, zuweilen aber auch nicht. Fruchtexemplare konnte ich nicht finden.

Herr Legationsrath von Martens in Stuttgart, welchem ich, als sehr gründlichem Kenner der Algen, diese Art zur Untersuchung übersandt habe, hat sie als *Fucus canaliculatus L.* bestimmt. Sie stimmt in der That mit Exemplaren, welche ich aus dem Canal und von den Färöer vergleichen konnte, wohl überein, nur ist, wohl in Folge des Druckes, die Rinne auf der Rückseite der Aeste häufig verwischt und bei manchen Exemplaren sind die Aeste schmäler und länger. Die kurzen Endaeste sind bei der Adventpflanze nicht erhalten.

Der *Fucus canaliculatus* lebt gegenwärtig an den Küsten der Nord- und Ostsee, auch an der norwegischen Küste. In Spitzbergen dagegen fehlt er; wenigstens finden wir ihn nicht in den Verzeichnissen von Lindblom (cf. Flora 1842, 31, p. 492) und von Agardh (Bidrag till kännedomen af Spitsbergens Alger. K. Vet. Akad. Handl. 1865, VII, N:o 8). Ebenso scheint er in Grönland, wenigstens in der Umgebung von Disco zu fehlen, denn er findet sich nicht unter den Tangen, welche Brown von da aufführt (cf. Florula Discoana by R. Brown Transact. of the Botan. Soc. of Edinburgh 1868).

2. Laminaria sp. Taf. XV, Fig. 76, 77.

8 bis 15 Mill. breite, lederartige, parallelseitige, rippenlose Thallusstücke, welche wahrscheinlich von einer Laminaria herrühren, doch zur sichern Bestimmung zu unvollständig erhalten sind. Die kleineren erinnern auch an Fucus vesiculosus L., doch fehlt ihnen die Mittelrippe. Sie haben meist eine helle gelblich braune Farbe, wie die Laminarien.

II. MOOSE.

Bestimmt von Herrn Prof. Ph. Schimper in Strassburg.

3. Dicranella cerviculata Hedw.

4. Dicranum arcticum.

Häufig.

5. — congestum Brid.

6. — sp.?

Eine zu Dicranella heteromalla Hedw. hinneigende Form.

7. Cynodontium.

Dem C. gracilescens ähnlich, aber durch breitere und kürzere Blätter verschieden.

8. Trichostomum Nordenskiöldi Schimper.

Differt a Trich. tophaceo proximo foliorum costa triplo latiore. Taf. XVI, 76, vergrössert; 77 ein Blatt stark vergrössert; 78 Blattspitze, und 79 Blattseite noch mehr vergrössert.

9. **Webera Ludwigii Spr.** Schpr. var. **angustifolia.**
10. **Bryum purpurascens** R. Br.
    Häufig.
11. — **pallens** Sw.
    Ziemlich häufig.
12. — **bimum** Schreb.
13. — **lacustre** Bland.
14. **Cinclidium stygium** Sw.
    Ziemlich häufig.
15. **Paludella sqarrosa** L. sp.
    Sehr selten.
16. **Timmia megapolitana** Hedw.
    Selten.
17. **Polytrichum strictum** Hedw.
    Sehr häufig.
18. — **sexangulare** Hpp.
    Selten.
19. **Mnium subglobosum** Br. et Schpr.
20. **Hypnum fluitans** L.
    Sehr häufig.
21. — **revolvens** Sw.
22. — **hamulatum.**
23. — **molle** Dicks.
    Sehr kleine Form. Ziemlich häufig.
24. — **nitens** Schreb.
    Sehr häufig.
25. — **stellatum** Schreb.
26. — **(Limnobium) Nordenskiöldi** Schimp.
    Differt ab Hypno palustri, foliis omnibus multo minoribus, acutioribus. Taf XVI, Fig. 72—75. Fig. 72 schwach vergrössert; 73, 74 Blätter stark vergrössert; 75 Zellen stark vergrössert.
27. **Pterogonium** oder **Leskea.**
    Foliis ovato-lanceolatis, margine revolutis, papillosis, costa valida, in cuspidem excurrente.
28. **Aulacomnium turgidum** Wahlbg.
    Ziemlich häufig.
29. — **palustre** L. sp.
30. **Sphagnum acutifolium** Ehrh.?
    Nur ein Blatt.

III. EQUISETACEAE

31. **Equisetum variegatum** Schl.

Ich fand mehrere Stengelreste zwischen Moosen, welche unzweifelhaft einem Equisetum angehören, dagegen ist die Bestimmung der Art schwierig. Sie haben eine Breite von 2 Mill., besitzen vier bis fünf scharf her-

vortretende Längsrippen, die Furchen erscheinen unter der Loupe dicht gepunktet. Bei einem Stück ist der Knoten erhalten, doch ist die Scheide zerstört.

So weit diese Stengel erhalten sind, stimmen sie sehr wohl zu E. variegatum Schl., welches auch jetzt noch in Spitzbergen vorkommt und zwar am Cap Thordsen, Nordfiord, Kingsbai, Liefdebai und Lommebai (cf. Fries Tillägg till Spitsbergens Fanerogam-Flora s. 144).

IV. GRAMINEEN.

Einige unbestimmbare Grasreste liegen zwischen den Tangen; ein Stück eines 4 Mill. breiten, von zahlreichen Längsstreifen durchzogenen Stengels und Reste eines gerippten Blattes.

V. SALICINEAE.

32. **Salix polaris** Wahlbg. Taf. XVI, Fig. 50—61, zweimal vergrössert 51, 51 b, 53 b, 54 b, 56, 57 b, 58 b. 60.

Es ist diess das häufigste Laubblatt des Mytilusbettes, neben zahlreichen Fetzen fand ich mehrere vollständig erhaltene Blättchen, von denen Eines sogar die hell gelbbraune Farbe beibehalten hat. Es stimmen diese Blätter vollständig mit denen der Salix polaris überein, welche mir aus Spitzbergen und aus Norwegen zur Vergleichung vorliegt. Es ist ein fast kreisrundes Blatt, dessen Längsdurchmesser den Querdurchmesser nur selten übertrifft, mit einem kurzen, aber breiten Stiel, einem zarten Mittelnerv, jederseits 3—4 Seitennerven, welche fast ebenso stark sind, wie der Mittelnerv. Der unterste läuft vom Blattstiel aus und der zweite ist am Grund diesem genähert, auch der dritte ist unterhalb der Blattmitte eingefügt, stark gebogen und gegen die Blattspitze gerichtet. Die unteren laufen diesem parallel, sind aber nicht so weit nach vorn gebogen und oben durch eine Schlinge verbunden. Die Felder sind durch deutlich vortretende Nervillen abgetheilt. Bei den am besten erhaltenen Blättern sieht man mit der Loupe auf der Blattfläche kleine Punkte. Der Blattrand ist ganz, ohne Spur von Zähnen. Die Grösse des Blattes ist sehr variabel, sie schwankt zwischen $3\frac{1}{2}$ und 10 Mill. Länge und Breite; die Mehrzahl zeigt 6—7 Mill.

Alle diese Blätter liegen lose in dem Letten oder zwischen den Moosen; daneben kommen aber auch einzelne dünne und veraestelte Stengel vor, welche wahrscheinlich zu dieser Weide gehören (Taf. XVI Fig. 50). Sie zeigen hier und da hervortretende Rippen, Bei dem Fig. 50 b abgebildeten Stück haben wir an der Insertionsstelle eines Astes dünne Wurzeln, wie sie bei den kriechenden Stämmchen der alpinen- und polaren-Weiden vorkommen.

Früchte dieser Art habe ich nicht gefunden.

33. **Salix retusa** L.? Taf. XVI, Fig. 62—66, vergrössert 62 b, 63, 64.

Es ist diese Art viel seltener als die vorige, doch habe ich 8, freilich nicht vollständig erhaltene, Blätter derselben aufgefunden. Die Blätter sind viel schmäler und länger als bei voriger Art und die seitlichen Nerven weiter vorn angesetzt.

Der Blattstiel ist auch kurz, die Blattfläche länglich oval oder länglich verkehrt-eiförmig, vorn stumpf zugerundet, bei einem Exemplar (Fig. 64) schwach ausgerandet. Bei diesem ist die Blattfläche am Grund etwas mehr verschmälert, als vorn, während bei anderen (Fig. 62, 66) diess nicht der Fall ist. Von dem ziemlich schwachen Mittelnerv entspringen, wie bei S. polaris, drei bis vier Seitennerven, aber der vorderste oberhalb der Blattmitte und die andern auch weiter von der Basis entfernt. Es verlaufen aber diese Nerven in ähnlicher Weise, dagegen treten die Nervillen weniger hervor und sind zarter.

Es stimmen diese Blätter so wohl überein mit denen der Salix retusa L., dass sie mir zu dieser Art zu gehören scheinen. Nur Fig. 63 weicht durch das vorn nicht stumpf zugerundete Blatt ab und gehört vielleicht einer andern Art an. Auffallend ist nun freilich, dass die S. retusa L. nicht allein in Spitzbergen nicht mehr vorkommt, sondern nach Prof. Andersson (cf. De Candolle Prodromus XVI p. 293) überhaupt für den hohen Norden zweifelhaft ist. Er betrachtet die S. sarmentacea Fr. als den nordischen Repräsentanten der alpinen S. retusa; Fries aber zieht in seiner Summa vegetabilium (p. 58) diese S. sarmentacea zu S. retusa, die er daher für die Alpen Norwegens angiebt. Ich erhielt durch Herrn Prof. Andersson eine von Ångström im russichen Lappland (in locis irrigatis montis alpini Kipinä) gesammelte und als S. polaris Whlg. bezeichnete Weide, welche aber von dieser durch die länglich ovalen, am Grund verschmälerten und nicht zugerundeten Blätter und durch die weiter auseinanderstehenden Secundarnerven (von denen die unteren nicht wie bei S. polaris genähert sind) abweicht. In allen diesen Beziehungen stimmt sie zu S. retusa L. und scheint mir daher viel eher zu dieser Art als zu S. polaris L. zu gehören. Die S. sarmentacea konnte ich nicht vergleichen, sie soll aber folia serrulata haben, während die S. retusa wie die S. polaris ganzrandige Blätter hat.

VI. BETULACEAE.

34. Betula nana L. Taf. XVI, Fig. 67, vergrössert Fig. 68.

Von dieser Art fand ich nur ein einzelnes Blättchen und auch diess nicht vollständig erhalten, daher diese Bestimmung nicht ganz gesichert ist.

Das Blatt hat die Form und Beschaffenheit von Salix polaris, aber wir haben an der rechten Seite einen deutlichen grossen Zahn, der übrige Rand ist zerstört, so dass wir nicht wissen. ob derselbe auch mit Zähnen besetzt war, wie diess bei Betula nana L. der Fall ist. Der Blattstiel ist etwas breiter als bei der Zwergbirke. Die nur wenig gebogenen Seitennerven sind wohl durch Schlingen mit einander verbunden, laufen aber zum Rande, die Felder sind durch stark vortretende Nervillen abgetheilt. Sie entspringen in verschiedener Höhe und die oberen sind nicht Blattspitzwärts gekrümmt, wodurch sich die Nervatur dieses Blattes von derjenigen der Salix polaris auszeichnet und mit derjenigen der Betula nana übereinkommt, wie ich diese in den obersten diluvialen Thonschichten von Bovey Tracey nachgewiesen habe (cf. Pengelly and Heer the ligniteformation of Bovey Tracey in Devonshire. Pl. XX, Fig. 1 k, 7 a).

VII. ROSACEAE.

35. Dryas integrifolia Vahl. Taf. XVI, Fig. 69, vergrössert 70.

Ein linienförmiges, 9 Mill. langes und 3 Mill. breites, vorn stumpfes, kleines Blatt mit parallelen Seiten. Es ist am Grund herzförmig ausgerandet, der Rand etwas wellig, doch nicht gezahnt. Von dem Mittelnerv gehen mehrere zarte Seitennerven aus, die Zwischenfelder sind fein runzlich (Fig. 69 b vergrössert). Die Unterseite hat einen stark vortretenden Nerv.

Ich fand zwar nur das in Fig. 69 abgebildete Blättchen, dasselbe stimmt aber so ganz in der Grösse, in der herzförmigen Ausrandung, in der schmalen, ungezahnten Form und in der runzlichen Oberfläche, mit den Blättern der Dr. integrifolia Vahl, die ich aus Nordgrönland und aus Labrador erhalten habe, überein, dass diese Bestimmung als gesichert betrachtet werden kann. Sie weicht durch die viel kleinern, namentlich schmälern Blätter, deren Rand etwas umgerollt und nicht gezahnt ist, von der Dr. octopetala L. ab, zu welcher sie indessen von manchen Botanikern als Varietät gezogen wird. Immerhin ist es eine sehr gut ausgesprochene Form, welche in unsern Alpen nirgends vorkommt, auch der jetzigen Flora Spitzbergens fehlt, während sie in Grönland und im arctischen Amerika eine grosse Verbreitung hat und von Pursch auch auf den White mountains von New Hampshire angegeben wird.

II. THIERE.

I. ZOOPHYTA.

Beschrieben von Herrn Legationsrath von Martens.

1. Dinamena Heerii von Martens. Taf. XVI, Fig. 71 vergrössert.

Semipollicaris di — ad trichotoma, pellucida, tubulosa, regulariter constricta, polypis oppositis, interstitiis inflatis, apicibus obtusis.

Ist durchscheinend, dünnhäutig, wie der im Mittelmeer häufige Zoobotryon pellucidus Ehrenberg.

Scheint nicht selten gewesen zu sein und sitzt zum Theil auf dem Fucus canaliculatus L. Die verwandte Dinamena pumila Lamour. ist sehr verbreitet und findet sich auf den Färöer, in Grönland (bei Neuherrenhut) und an den norwegischen Küsten (Drontheim). Sie sitzt stets auf Fucus-Arten.

II. MOLLUSCA.

Ueber die Weichthiere verdanke ich Herrn Professor Lovén folgende Mittheilung, welche ich wörtlich hier wiedergebe. Es wurden folgende subfossile Muscheln in der Adventbai gesammelt:

1. **Pecten islandicus** L.

Grosse Exemplare mit gut erhaltener Farbe. Lebt noch in Spitzbergen, Grönland, Eismeer, Finmarken, Bergen. Häufig in unseren älteren Glacial-Bänken.

2. **Cardium grönlandicum** Chemn.

Noch in Spitzbergen, Novaja Semblja, Ostfinmarken (Waranger), Grönland. *Nicht* in unseren Glacialbänken.

3. **Astarte borealis** Chemn.

Noch in Spitzbergen, Grönland, Russischem Eismeer, Finmarken—Bergen. Häufig in älteren Glacialbänken. Niemals an der S. W. Küste Norwegens oder W. Küste Schwedens. Dagegen in der Ostsee, Kielerbucht, vor Ystad, also wahrscheinlich früher Bewohner der glacialen Ostsee, die östlich mit dem Eismeer in Verbindung stand, und noch ausharrend.

4. **Tellina calcarea** Chemn.

Noch in Spitzbergen, Norwegen, Schweden bis zum Sund, Grönland. Massachusetts. Häufig in Glacialbänken.

5. **Mya truncata** L.

a) forma postice abbreviata, resecta; b) f. parte postica anticae fere aequali; c) f. parte postica anticam fere superante, subproducta, rotundata. — Noch in Spitzbergen—Biscaya-Busen, Grönland, Massachusetts. Gemein in den Glacialbänken.

6. **Saxicava rugosa** (L).

Dicke grosse Form, wie in unseren Glacialbänken. Verbreitung fast der Vorigen.

Diese 6 Arten leben noch in grosser Zahl an den Küsten Spitzbergens.

7. **Mytilus edulis** L.

Noch in Grönland, dem europaeischen und asiatischen Eismeer; kolossal im Beringsmeer, südlich sehr weit, Marocco (Jeffreys). In Glacialbänken sehr häufig. Auf Spitzbergen von unseren Zoologen vergebens gesucht. Agardh fand indessen bei Untersuchung der Algen der Expedition von 1861 an den Wurzeln mehrerer Tange eine ganze Zahl $1\frac{1}{2}$ Zoll langer Mytili befestigt. Die Expedition von 1861 unter Torell brachte viele Proben subfossiler Muscheln aus gehobenen Schichten mit, und darunter viele Exemplare von Mytilus edulis.

8. **Cyprina islandica** (L.).

Kräftig entwickelte Schalen zum Theil mit Epidermis. Unter den sehr grossen Sammlungen von Spitzberger Mollusken, die unsere Expeditionen gemacht haben, keine Spur davon. Sonst in Grönland, europaeischem und russischem Eismeer, südlich bis Cherbourg (Jeffreys) und Massachusetts. Sars fand sie in *einer* älteren Glacialbildung (der bei Skulteried), häufiger aber in seinen postglacialen. Thudén *) bemerkt richtig, dass sie mehr den jüngeren Glacialablagerungen angehöre, in denen die noch ausdauernden arktischen Arten dünnschaliger und weniger kräftig entwickelt sind.

Es frägt sich, ob man aus dem Umstand, dass diese Art bei Spitzbergen nicht lebend gefunden wurde, folgern darf, dass sie dort ausgestorben sei. Ich meine nicht unbedingt. Wenn wir an der Westküste Schwedens Schalen von Pecten islandicus oder Yoldia arctica im Schleppnetz erhalten, niemals aber ein lebendes Exemplar, schliessen wir mit Recht, dass diese Arten, die in den nahen Glacialbänken des Küstenlandes häufig sind, dort ausgestorben seien, und doch giebt es andere Arten, die nur in todten Exemplaren aufgefischt wurden und die doch wahrscheinlich dort leben, aber auf beschränkten, nicht gefundenen Lokalitäten. Es könnte diess wohl auch mit der Cypr. islandica bei Spitzbergen der Fall sein. Zu bemerken ist, dass sie im Warangerfiord mit dem Cardium grönlandicum und andern ächten Eismeerthieren zusammen lebt.

9. **Litorina litoria** (L.).

Von Dr. Goes 1861 bei Grey Hook in Nordspitzbergen gefunden. Lebend ist sie gewiss nicht auf Spitzbergen zu finden, ebensowenig in Grönland (die Angabe Jeffreys ist unrichtig), wohl aber im europaeischen Eismeer (Waranger und, nach Exemplaren von Dawson, in Nova Scotia).

---

*) Om de i Bohusläns postpliocena eller glaciala Formation förekommande Mollusker. Göteborg 1866.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Taf. I.

1—15. Equisetum arcticum Hr. von der Kingsbai. Fig. 1 Wurzelknollen; 2 Rhizom und Knollen mit Zasern; 3 Stengel mit Scheiden; 4 Stengel mit einem Astwirtel; 5 Wurzelknollen; 6 a Rhizom, b Knollen, c Rhizom mit einem Knollen, d Wurzelzasern, e Basis der Fruchtaehre; 7, 8 Scheiden mit Stengelresten; 9 Scheide und Wirtel von Wurzelzasern; 9 b Scheide vergrössert; 10 Wirtel von Wurzelzasern; 11 Ein aus dem Rhizom aufsteigender Stengel; 12 Wirtel von Knollen und Rhizomrest; 13 Rhizom mit grossen Knollen und Zasern; 14 Junger Trieb, der vom Rhizom ausgeht; 15 Fruchtaehre.

Fig. 16 Muscites Berggreni; 16 b vergrössert. Cap Staratschin.

Fig. 17 Nyssa europaea Ung.? Kingsbai.

Taf. II.

Fig. 1—4 Equisetum arcticum Hr. Fig. 1, 2 Wurzelzasern; 3 Rhizom und ein Ausläufer mit einer jungen Aehre; 3 b und 3 c Durchschnitt durch den Knoten; 4 Stengel.

Fig. 5 Adiantum Dicksoni; 5 b vergrössert.

Fig. 6—15 Libocedrus Sabiniana. Fig. 6 a Veraestelter Zweig; 8 Derselbe viermal vergrössert; 6 b Taxodium distichum mit angedrückten Blättern; 7 Libocedrus Sabiniana; 7 b viermal vergrössert; 8 b ein kleinerer Zweig viermal vergrössert; 9 Zweig mit schmälern Blättern vergrössert; 9 b natürliche Grösse; 9 c vergrössert; 9 d Zweig, in den Blattachseln junge Zweigknospen?; 9 e vergrössert; 10, 11 a Zweige vergrössert; 11 b Zapfenschuppe; 12 Zweiglein vergrössert; 13 a Zweiglein von Libocedrus; 13 b Sequoia Langsdorfii; 13 c Populus Zaddachi; 14 a, 15 und 15 b Same von Libocedrus Sabiniana; 14 b Fruchtblatt?.

Fig. 16 und 16 a Samen von Libocedrus chilensis; 17, 18 Zäpfchen; 19 Same von L. decurrens.

Fig. 20 Libocedrus gracilis; 20 b vergrössert; 21, 22, 23, 24 Zapfenschuppen.

Fig. 25 und 26 b Thuites Ehrenswærdi; 25 b zweimal vergrössert. Aus der Kingsbai.

Fig. 27 Juniperus rigida; 27 b dreimal vergrössert.

Fig. 28 Chamaecyparis massiliensis Sap., aus dem Bernstein; 29 vergrössert.

Taf. III.

Taxodium distichum.

Fig. 1 Männliche Blüthen des lebenden Baumes; 2 vergrössert.

Fig. 3—5 Männliche Blüthen von Taxodium distichum miocenum aus dem schwarzen Schiefer; 3, 5 natürliche Grösse; 3 b vergrössert; 4, 4 b stärker vergrössert.

Fig. 6, 7 Zweige mit den weiblichen Blüthen; bei Fig. 6 liegt neben dem Zweig Carpolithes singularis, bei Fig. 7 liegt ein Same von Pinus; 8 a b Zweiglein, c, d, e Zapfenschuppen.

Fig. 9, 10 auseinandergefallene Zapfen; 11, 12 Zapfenschuppen neben einem Zweiglein; 13 eine Zapfenschuppe, bei einem Samen und einem Blatt; 14 Zapfenschuppe; 15 Same neben Blattresten; 16, 17, 19, 20 (19 b vergrössert) Samen in seitlicher Lage; 18, 21 (vergrössert 21 b) Samen von der Rückenseite; 23 zwei Samen noch verbunden; 24 a zwei Zapfenschuppen verbunden, b Blatt, c Libocedrus Sabiniana; 25 kleine Zapfenschuppe und 26 kleiner Same.

Fig. 27 Zweiglein mit angedrückten Blättern vergrössert; 28 und 28 b ebenso in natürlicher Grösse.

Fig. 29—36 Zweige; 29—31 gewöhnliche Form; 29 b vergrössert; 32, 33, 34 a, 35, 36 Taxodium distichum angustifolum; 30 b Form mit kürzeren Blättern.

Fig. 37—39 Kahle Zweige; 37 a neben dem Zweig ein Same von Taxodium; 34 b, c Fraxinus microptera, b der Flügel, c der Samenkern, 34 d dieser vergrössert.

Taf. IV.

Fig. 1 Cyperus arcticus; c der Halm mit der Dolde, d Blätter, 1 h vergrössert, f Aehrchen, 1 g vergrössert; 1 a, b Zweige von Sequoia Nordenskiöldi.

Fig. 2, 3 Sequoia brevifolia; 2 b und 3 b vergrössert.

Fig. 4—38 Sequoia Nordenskiöldi; 4 a Zapfen, b, c Zweige, d Libocedrus Sabiniana; 5 Same vergrössert.

Fig. 6 und 7 Zweige mit männlichen Blüthenkätzchen.

Fig. 8 Zapfenschuppe; 9 vergrössert.

Fig. 10 Same; 11 vergrössert.

Fig. 12 Zweig mit männlichen Blüthen.

Fig. 13 a Same von Sequoia brevifolia; 14 vergrössert; 13 b Same von Taxodium.

Fig. 15 Zweige von Sequoia Nordenskiöldi; 16 ebenso; 17 c kahlen Zweig; 18 a Zweig, b Frucht von Potamogeton Nordenskiöldi; 19 vergrössert.

Fig. 17 a Zweiglein von Sequoia Nordenskiöldi; 17 b Viburnum Whymperi.

Fig. 20, 21, 26 Sequoia Nordenskiöldi microphylla; 22 vergrössert; 23 mit zugespitzten Blättern; 24 vergrössert; 25 Zweig vergrössert; 27 Zweig, daneben Samen von Taxodium; 28 langblättriger Zweig, b Same von Taxodium; 29 Zweig; 29 b und 30 vergrössert; 31 zwei Zweige; 32 Same mit einer jungen Pflanze; 32 b vergrössert; 33, 35 Zweige mit Niederblättern; 34, 36, 37, 38 Sequoia Nordenskiöldi angustifolia mit Same von Taxodium; 36 b vergrössert.

Taf. V.

Fig. 1—8 Pinus montana Mill.; 1 Same aus dem schwarzen Schiefer; 2 Same von P. montana uliginosa; 2 b P. montana uncinata; 2 c P. montana humilis.

Fig. 3—8 Nadeln.

Fig. 9—20 Pinus polaris; 9, 10 Samen; 11 Blattstück vergrössert; 12—20 Nadeln; 13 b, 14 b, 15 b, 15 d, 16 b, 17 b, 20 vergrössert.

Fig. 21—25 Pinus stenoptera; 21, 23 Samen; 22 vergrössert; 24, 25 a Nadeln; 25 b vergrössert; 25 c Taxites Olriki?; 25 d vergrössert.

Fig. 26—30 Pinus macrosperma; 26 Same; 27 a Same, b Nadel; 27 c vergrössert; 28, 29, 30 Nadeln.

Fig. 31—34 Pinus cycloptera; 31 Same; 32 Same mit einem Nadelbuschel; 32 c, d Nadelstücke vergrössert; 33 a Same, b Nadeln; 33 d vergrössert; 34 a Same; 34 Same; 34 b Carex Anderssoni; 34 c vergr.

Fig. 35—49 Pinus Abies L.; 35 Zapfenschuppe; 36, 36 b, 37, 38, 39, 40, 41 Samen; 42 kleiner Same; 43 Samenkern vergrössert; 44, 44 b verkümmerte Nüsschen.

Fig. 45, 46, 47 a, 48 Nadeln der Pinus Abies L.; 45 b vergrössert; 49 von der Kingsbai; 47 b Carex Anderssoni; 47 c vergrössert.

Fig. 50—55 Pinus Lovéni; 51 Same, daneben eine Nadel; 52 ein Stück desselben vergrössert; 53—55 Nadeln der P. Lovéni; 53 b, 54 b vergrössert.

Fig. 56—58 Pinus Ungeri; 56 Zapfenschuppe, in der rechten Ecke Flügeldecke des Laccophilus parvulus; 56 d viermal vergrössert.

Fig. 57 Pinus Ungeri Samen, mit Nadeln von Pinus polaris; 58 Same vergrössert.

Fig. 59—63 Pinus Dicksoniana; 59 Same und Zweiglein von Sequoia Nordenskiöldi; 60 Same vergrössert; 61 Zweiglein mit Blättern; 62 vergrössert; 63 Blatt; 63 b vergrössert; 63 c sehr kleines Blatt; 63 d vergrössert.

Fig. 64—68 Pinus Malmgreni; 64, 65 b Blätter; 64 b vergrössert; 65 Blatt, das gegen den Grund zu stärker verschmälert ist; 66—68 Samen.

Fig. 69—72 Pinus impressa; 69, 70 Samen; 71, 73 Nadeln; 72, 73 b Blattstücke vergrössert.

Taf. VI.

Fig. 1 a, b Taxites Olriki; 1 d eine Frucht, welche grossentheils vom Blatt Fig. 1 a bedeckt ist, der ich aber in der Abbildung eine andere Stellung gegeben habe, damit ihre Umrisse klarer hervortreten; gehört wahrscheinlich zu Carpolithes oblongo-ovatus; Fig. 1 c ein Blattstück vergrössert.

Fig. 2 a Taxites Olriki; 2 b Same von Taxodium.

Fig. 3—12 Torellia rigida; 3 und 3 b Frucht; 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 a Blattstücke in natürlicher Grösse; Fig. 12 ein Blatt vervollständigt; 5 b ein Blattstück vergrössert; 4 c, 6 b, 11 b stärker vergrössert; 11 c Carpolithes clavatus?.

Fig. 13 Torellia bifida.

Fig. 14 Ephedrites Sotzkianus; 14 b, d vergrössert.

Fig. 15—17 Phragmites oeningensis A. Br.; 15 Frucht; 15 b vergrössert; 16 Rohre; 17 Blattfetzen.

Fig. 18 Poacites avenaceus; 19 vergrössert.

Fig. 20 Poacites hordeiformis; 21 vergrössert; 21 b ein Stück der Balgklappe stärker vergrössert.

Fig. 22 Poacites laeviusculus; 23 vergrössert.

Fig. 24 Poacites effossus; 25 vergrössert.

Fig. 26 Poacites sulcatus; 27 vergrössert.

Fig. 28 Poacites parvulus; 29 vergrössert.

Fig. 30 Poacites Torelli.

Fig. 31 Poacites laevis Al. Br. Blatt; 32, 33, 34 Halme.
Fig. 35 Poacites argutus; 35 b, c vergrössert.
Fig. 36 Poacites trilineatus.
Fig. 37 Poacites bilineatus.
Fig. 38 Poacites lepidulus; 39 vergrössert.
Fig. 40—46 Cyperus arcticus; 40 Frucht; 40 b vergrössert; 41 Halm mit einem Deckblatt; 42 Aehrchen zweimal vergrössert; 43 a Blatt; 43 b Viburnum macrospermum; 43 c Pinus polaris; 43 d vergrössert; 44, 45 Blätter des Cyperus; 45 c Halmstück des Cyperus; 45 b vergrössert; 46 ein Doldenstrahl; 46 b vergr.
Fig. 47 Carex Anderssoni Frucht; 48 vergrössert; 49, 50, 50 c Blätter; 49 b, 50 b vergrössert.
Fig. 51 a, 53 Carex Berggreni Frucht; 52 und 54 vergrössert; 51 b Cypselites sulcatus.
Fig. 55 a Carex hyperborea; 55 b Pinus Dicksoniana; 55 c Carpolithes clavatus.
Fig. 56 Carex misella; 57 vergrössert.
Fig. 58, 60 Cyperites strictus; 59, 61 vergrössert.
Fig. 62 Cyperites argutulus; 63 vergrössert.
Fig. 64 Cyperites trimerus; 64 b vergrössert.
Fig. 65, 66 Juncus antiquus.
Fig. 67 Carex antiqua; 68 vergrössert.

Taf. VII.

Fig. 1—13 Nordenskiöldia borealis; Fig. 1 a ganze Frucht in seitlicher Lage, b, c mehrere Fruchtblätter noch verbunden, d auseinandergefallen; 2 a Rohrstück von Phragmites oeningensis; 2 b—e Nordenskiöldia borealis, c drei Früchte an einer Spindel liegend und wahrscheinlich an derselben befestigt, b, d, e aufgesprungene Früchte, daneben auch einzelne Carpellarblätter, f Fragment von Nymphaea, g einzelnes Fruchtblatt von Nordenskiöldia vergrössert; 3 a, b Nordenskiöldia, a zehn Fruchtblätter in der Nähe des Stieles und einige noch an demselben befestigt, b einzelne Fruchtblätter, c Sparganium crassum, d vier Früchte vergrössert; 4 Nordenskiöldia; a 12 Fruchtblätter um eine Achse gestellt, b Samen, daneben zahlreiche einzelne Fruchtblätter; 5 a Nordenskiöldia; obere Seite der Frucht, b Nymphaea arctica, c Iridium grönlandicum.
Fig. 6 a Frucht von Nordenskiöldia in Seitenansicht, b Iridium grönlandicum, c Rhizom.
Fig. 7 zwei Früchte von Nordenskiöldia in Seitenansicht, neben Cyperus arcticus.
Fig. 8 Frucht von Nordenskiöldia von oben; 9 Seitenansicht einer unvollständig erhaltenen Frucht.
Fig. 10 a, b Nordenskiöldia Frucht, stark zusammengedrückt, c Reste der Blümenknospe von Nymphaea, e Kelchblätter.
Fig. 11 Nordenskiöldia, einzelnes Fruchtblatt, mit breiter Rückenrippe.
Flg. 12 a Basis der Frucht von Nordenskiöldia.
Fig. 13 Häufchen von Früchten der Nordenskiöldia aus der Kingsbai; liegt auf einer grossen Steinplatte mit Equisetum arcticum.
Fig. 14, 15 Cypselites incurvatus; 14 b zweimal vergrössert, c Spitze und d Basis noch mehr vergr.
Fig. 16 Cypselites sulcatus; 16 b vergrössert.
Fig. 17—21 Helleborites marginatus; Fig. 17 Abdruck einer nicht ganz erhaltenen Frucht; 18 Abdruck im Sandstein; 19 und 20 losgelöste Frucht; 21 von der schmalen Seite.
Fig. 22 Frucht von Cistus ladaniferus L.

Taf. VIII.

Fig. 1 Iris latifolia, a Rhizom, b, c Stengel, c, d Blätter.
Fig. 2 Iris latifolia, Rhizom mit Stengeln, Blättern und Wurzelzasern; 3 Blatt.
Fig. 4 b Carex ultima, c vergrössert. Kingsbai.
Fig. 5, 6 Najas striata; 5 a Frucht; b, c Stengel und Blätter; 6 Frucht vergrössert.
Fig. 7, 8 a, b Acorus brachystachys; 8 c Blattfetzen von Iris latifolia.
Fig. 9, 10 Potamogeton Nordenskiöldi; 9 und 9 c Frucht; 9 b vergrössert; 10 Blattfetzen.
Fig. 11—13 Sagittaria? difficilis; 11 a zwei Fruchtblätter, b Torellia rigida; 12 a Frucht, b Cyperus arcticus; 13 Fragment eines Stengels mit wirteligen Astansätzen.
Fig. 14 Sagittaria ultima, b vergrössert. Kingsbai.

Taf. IX.

Iris latifolia, auf einer grossen Steinplatte, welche zwischen dem Cap Staratschin und dem Grünhafen gefunden wurde.
Fig. 1—7 Blattstücke; 9 Rhizom; 10, 11 Stengel; 12 Frucht (aus dem schwarzen Schiefer des Cap Staratschin). Auf der Steinplatte liegen die Blätter etwas weiter auseinander, doch in derselben Gruppirung.

Taf. X.

Fig. 1 Populus Zaddachi.

Fig. 2—7 Populus arctica; 3 mit Sphaeria annulifera; diese Fig. 4 vergrössert; 7 sehr kleines Blatt aus dem schwarzen Schiefer; 7 b vergrössert.

Fig. 8—12 Populus Richardsoni; 8—11 aus dem Sandstein des Cap Staratschin; 12 aus der Kingsbai; 13 Frucht; 13 b vergrössert.

Taf. XI.

Fig. 1 Populus arctica.

Fig. 2 Platanus aceroides.

Fig. 3—6 Betula prisca; 3 Blatt; 4, 5 Früchte; 4 b, 5 b vergrössert; 6 Rinde.

Fig. 7 a Betula macrophylla Samen, b vergrössert, c Same von Taxodium distichum.

Fig. 8 a, 9 Populus Zaddachi; 8 b Blatt von Polygonum Ottersianum.

Fig. 10—13 Schalen von Corylus.

Fig. 14, 15 Polygonum Ottersianum.

Taf. XII.

Fig. 1—4 Quercus grönlandica.

Fig. 5, 6 a, 7 Quercus platania; 6 c Populus arctica, b, d zweifelhafte Blattfetzen, die wahrscheinlich zu Quercus gehören.

Fig. 8 Quercus venosa Goepp.

Fig. 9 Polygonum Ottersianum Frucht; 9 b vergrössert.

Fig. 10 Salsola arctica; 10 b vergrössert.

Fig. 11 Elaeagnites campanulatus, Kelch, b vergrössert, c Kelchblatt stärker vergrössert.

Taf. XIII.

Fig. 1 Andromeda protogaea; 2 vergrössert.

Fig. 3—23 Viburnum Whymperi; 3, 4, 5 Blätter; 3 b Pinus Nadel mit Sphaeria pinicola, c vergrössert; 6 Zweig von Viburnum; 7, 9, 11, 14, 15, 17, 18. 19, 21, 22 Früchte in natürlicher Grösse; 8, 10, 12, 13, 16, 20, 23 b Früchte vergrössert.

Fig. 24—28 Viburnum macrospermum, Früchte; 28 b vergrössert; 25 b, 26 c Libocedrus Sabiniana; 26 b Taxodium.

Fig. 29—33 Hedera M'Clurii; 32 ovaler Abdruck, ob von einer Corylus-Frucht?

Fig. 34, 35 a Cornus hyperborea, Blätter; 36 Abdruck einer Frucht; 37 ein Deckblatt; 38 vergrössert; 35 b Corylus M'Quarrii.

Fig. 39 Nyssa europaea, Frucht; 40 Blattfetzen.

Fig. 41, 42 Rubus scabriusculus mit Sphaeria hyperborea; 41 b vergrössert; 42 b stärker vergrössert.

Taf. XIV.

Fig. 1—7 Nymphaea arctica; Fig. 1. 2 Blätter; 3, 4, 5 Rhizome; 6, 7 Früchte.

Fig. 8—10 Nymphaeites thulensis aus der Kingsbai; 10 Blatt; 8 Rhizom; 9 Blattfetzen.

Fig. 11 Paliurus Colombi.

Fig. 12—14 Rhamnus Eridani; 12 Blatt; 13, 14 Früchte.

Fig. 15, 16 Sorbus grandifolia; 15 Blatt; 16 Frucht.

Fig. 17 Crataegus Carneggiana.

Fig. 18 Prunus Staratschini.

Fig. 19 Carpolithes rosaceus; 19 b vergrössert.

Fig. 20 Helleborites inaequalis.

Fig. 21 Leguminosites vicioides.

Taf. XV.

Fig. 1—7 Nyssidium Ekmani; Fig. 3, 5 dreimal vergrössert; 7 zweimal vergrössert.

Fig. 8—14 Nyssidium crassum; Fig. 8 im Sandstein, die übrigen im Schiefer; 11, 12 b, 14 vergrössert.

Fig. 15—20 Nyssidium oblongum; Fig. 16, 17, 19 vergrössert; 17 b ein Stück stärker vergrössert.

Fig. 21—23 Nyssidium lanceolatum; 23 vergrössert.

Fig. 24, 25 Nyssidium fusiforme; 25 dreimal vergrössert.

Fig. 26 a Carpolithes caudatus; 27 vergrössert; 26 b Cyperus arcticus, c Pinus polaris.

Fig. 28 Carpolithes singularis; 29 vergrössert.
Fig. 30, 31 Carpolithes Funkioides.
Fig. 32 Carpolithes pulchellus; 33 vergrössert.
Fig. 34—37 Carpolithes oblongo-ovatus; 35, 37 vergrössert.
Fig. 38, 39 Carpolithes ovalis; 39 C. ovalis inaequilateralis; 39 b vergrössert.
Fig. 40 Carpolithes nuculoides; 41 zweimal vergrössert.
Fig. 42 und 42 b Carpolithes circularis.
Fig. 43 Carpolithes deplanatus; 43 b var. minor.
Fig. 44 Carpolithes planiusculus.
Fig. 45 Carpolithes borealis; 46 vergrössert.
Fig. 47 und 47 c Carpolithes laeviusculus; 47 b vergrössert.
Fig. 48 Carpolithes impressus; 48 b vergrössert.
Fig. 49 Carpolithes lateralis; 50 vergrössert.
Fig. 51 a Carpolithes oblongo-ovatus, b Potamogeton Nordenskiöldi.
Fig. 52 Carpolithes apiculatus; 53 dreimal vergrössert.
Fig. 54 Carpolithes oblongulus aus der Kingsbai; 55 vergrössert.
Fig. 56 Carpolithes minimus; 57 vergrössert.
Fig. 58 Carpolithes annulifer; 59, 60 vergrössert.
Fig. 61 Pinus hyperborea aus dem Bellsund; 61 b Taxodium distichum.
Fig. 61 c Pinus Zweiglein.
Fig. 62 Juglans albula, aus dem Sandstein der Adventbai.
Fig. 63 Poacites Friesianus.
Fig. 64, 65 Phyllites hyperboreus; 64 b vergrössert.
Fig. 66 Münsteria deplanata.
Fig. 67—75 Fucus canaliculatus F. Mytilusbett der Adventbai; 72 b vergrössert.
Fig. 76, 77 Laminaria sp. Mytilusbett.

Taf. XVI.

Fig. 1 a Elater Ehrenswærdi, b Cyperites argutulus, d ein Stück vergrössert, c Torellia rigida.
Fig. 2 Elater Ehrenswærdi, Flügeldecke zweimal vergrössert; 2 b der Rand vervollständigt; 3 ein Stück der Flügeldecke noch mehr vergrössert; 4 der Thorax; 4 b das Thier restaurirt.
Fig. 5—7 Elater Holmgreni; 5 natürliche Grösse; 6 dreimal vergrössert; 7 stärker vergrössert.
Fig. 8, 9 Curculionites Taxodii; 8 a Flügeldecke in natürlicher Grösse; 9 zweimal vergrössert; 8 b Männliche Blüthenkätzchen von Taxodium distichum, c Zweiglein dieser Art.
Fig. 10 Hydrobius Nauckhoffi; 11 viermal vergrössert.
Fig. 12 Pythonidium metallicum; 12 a Flügeldecke, b Thorax, c Ephedrites Sotzkianus.
Fig. 13, 14 Pythonidium metallicum, 13 die Flügeldecke viermal, 14 der Thorax nicht ganz dreimal vergrössert; 14 b Thorax und Flügeldecken zusammengestellt, in natürlicher Grösse.
Fig. 15 Curculionites nitidulus; 16 achtmal vergrössert.
Fig. 17 Curculionites thoracicus; 18 viermal vergrössert.
Fig. 19 Carabites nitens; 20 viermal vergrössert; 20 b Varietät in natürlicher Grösse, c vergrössert.
Fig. 21 Elytridium 11-striatum; 22 viermal vergrössert.
Fig. 23 Chrysomelites Lindhageni; 23 a Flügeldecke, b Hinterleib, c eine Flügeldecke zweimal vergrössert, d das Thier restaurirt; 24 Fetzen einer Flügeldecke; 24 b derselbe vergrössert.
Fig. 25, 26 Chrysomelites thulensis; 27 dreimal vergrössert.
Fig. 28 Elytridium scabriusculum; 29 viermal vergrössert.
Fig. 30 Donacia Smittiana; 31 viermal vergrössert.
Fig. 32 Donacia parvula; 33 dreimal vergrössert.
Fig. 34 Carabites hyperboreus; 35 dreimal vergrössert.
Fig. 36 Elytridium rugulosum; 37 sechsmal vergrössert.
Fig. 38 a, b Curculionites costulatus; 39 der Kopf dreimal vergrössert; 40 die Flügeldecke dreimal vergrössert; 39 c Nyssidium lanceolatum, d Same von Taxodium.
Fig. 41 a Elytridium deplanatum, c dreimal vergrössert, b Torellia rigida.
Fig. 42 Silpha? deplanata.
Fig. 43 a Blatta hyperborea, d vergrössert, b Pinus montana, c Carpolithes oblongo-ovatus.
Fig. 44 Hymenopterites deperditus; 45 vergrössert.
Fig. 46 Myrmicium boreale; 46 b vergrössert.
Fig. 47 Krebsbeine; 48 ein Stück vergrössert.

Fig. 49 Fischschuppe.

Fig. 50—61 Salix polaris Wahlbg; 50 veraestelte Stämmchen; 51—61 Blätter; 51, 52 b, 53 b, 54 b, 56; 57 b, 58 b, 60 zweimal vergrössert.

Fig. 62 Salix retusa L.?; 62 b dreimal vergrössert; 63 und 64 zweimal vergrössert; 65, 66 natürliche Grösse.

Fig. 67 Betula nana; 68 zweimal vergrössert.

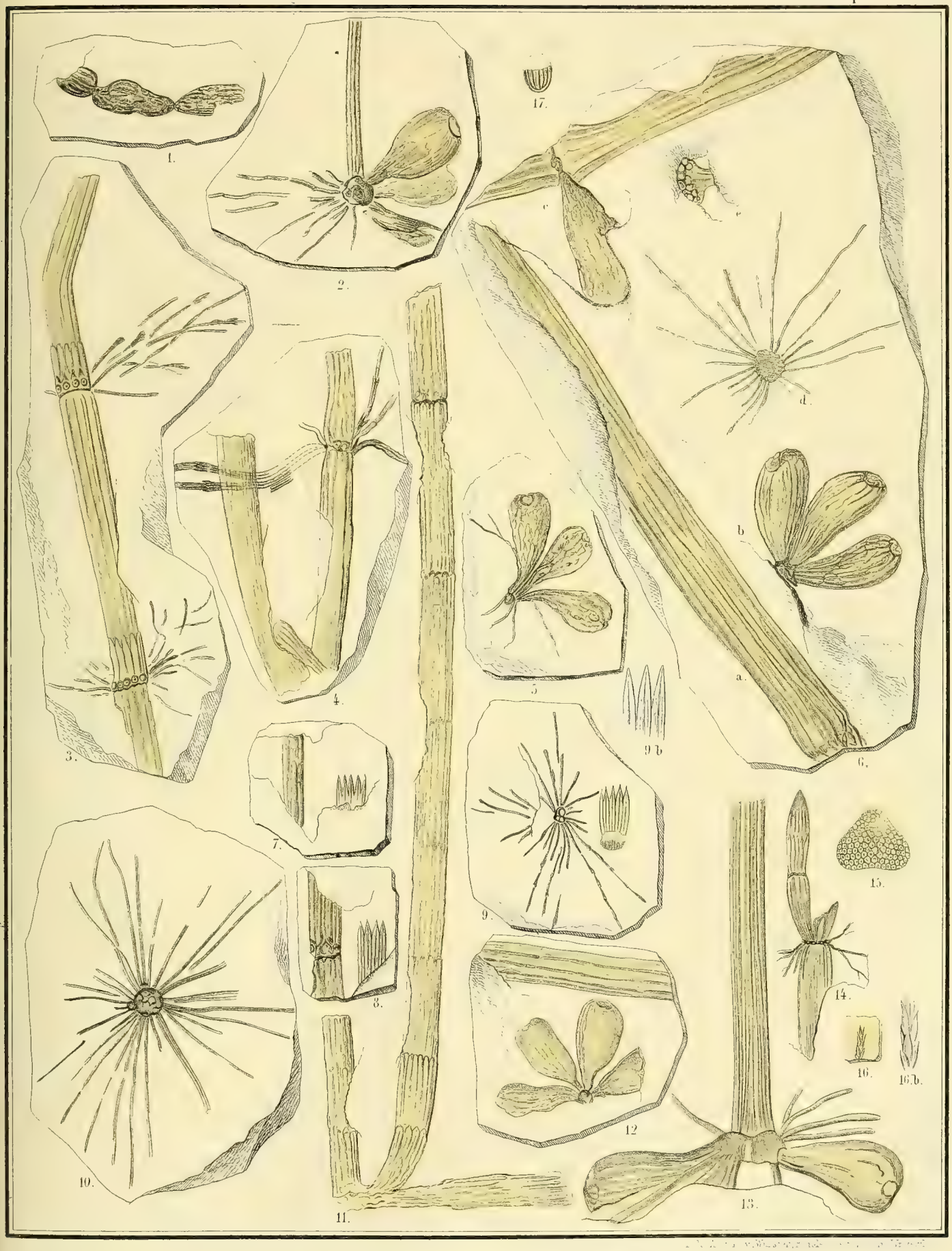
Fig. 69 Dryas integrifolia Vahl; 70 zweimal vergrössert; 69 b ein Stück stärker vergrössert.

Fig. 71 Dinamena Heerii von Martens; 71 a natürliche Grösse, b, o vergrössert.

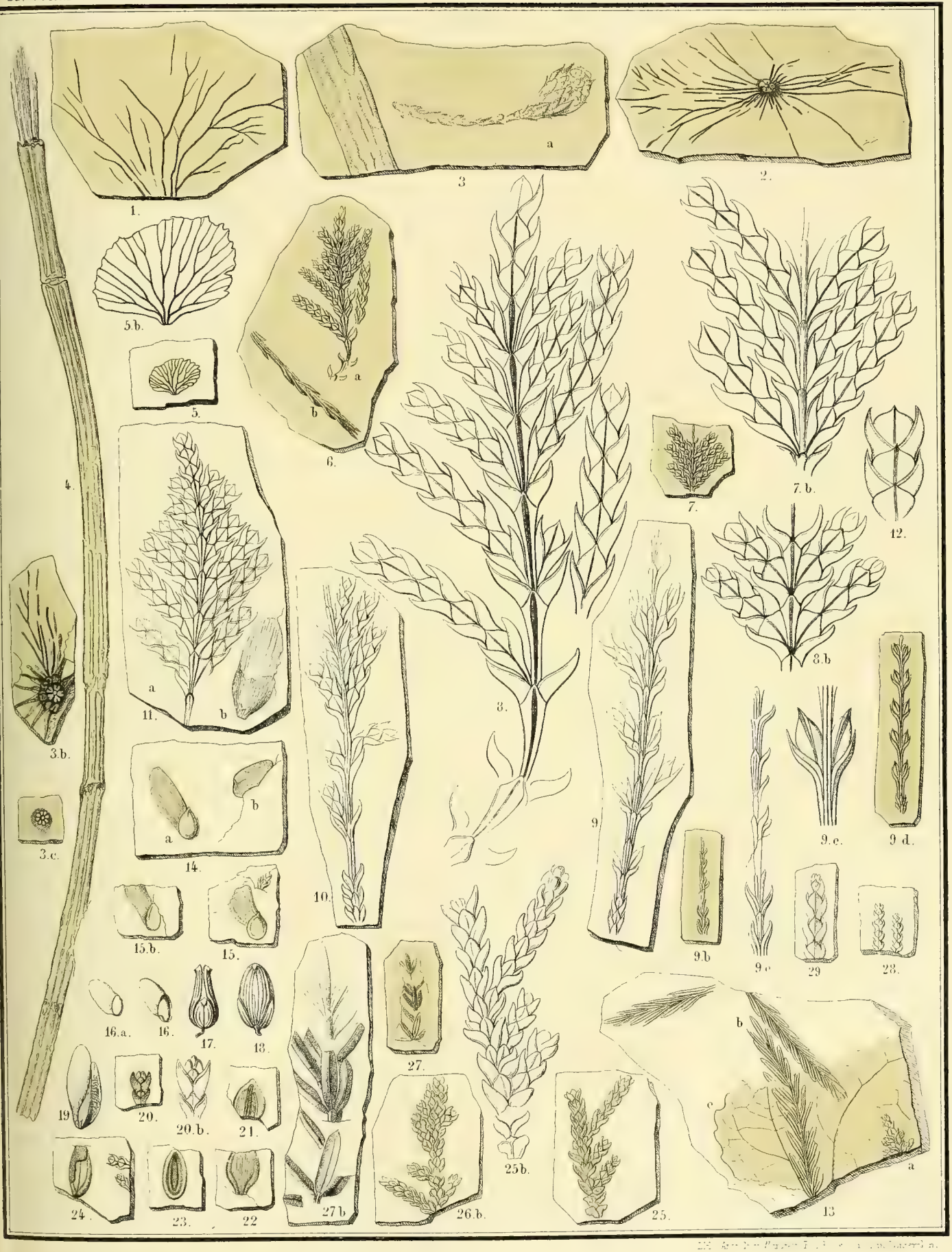
Fig. 72—75 Hypnum (Limnobium) Nordenskiöldi Schimper; 72 schwach vergrössert; 73, 74 Blätter stark vergrössert; 75 Zellen stark vergrössert.

Fig. 76—79 Trichostomum Nordenskiöldi Schimper; 76 schwach vergrössert; 77 Blatt stärker vergrössert; 78 Blastspitze; 79 Zellen stark vergrössert.

Fig. 50—79 sind aus dem Mytilusbett der Adventbai.

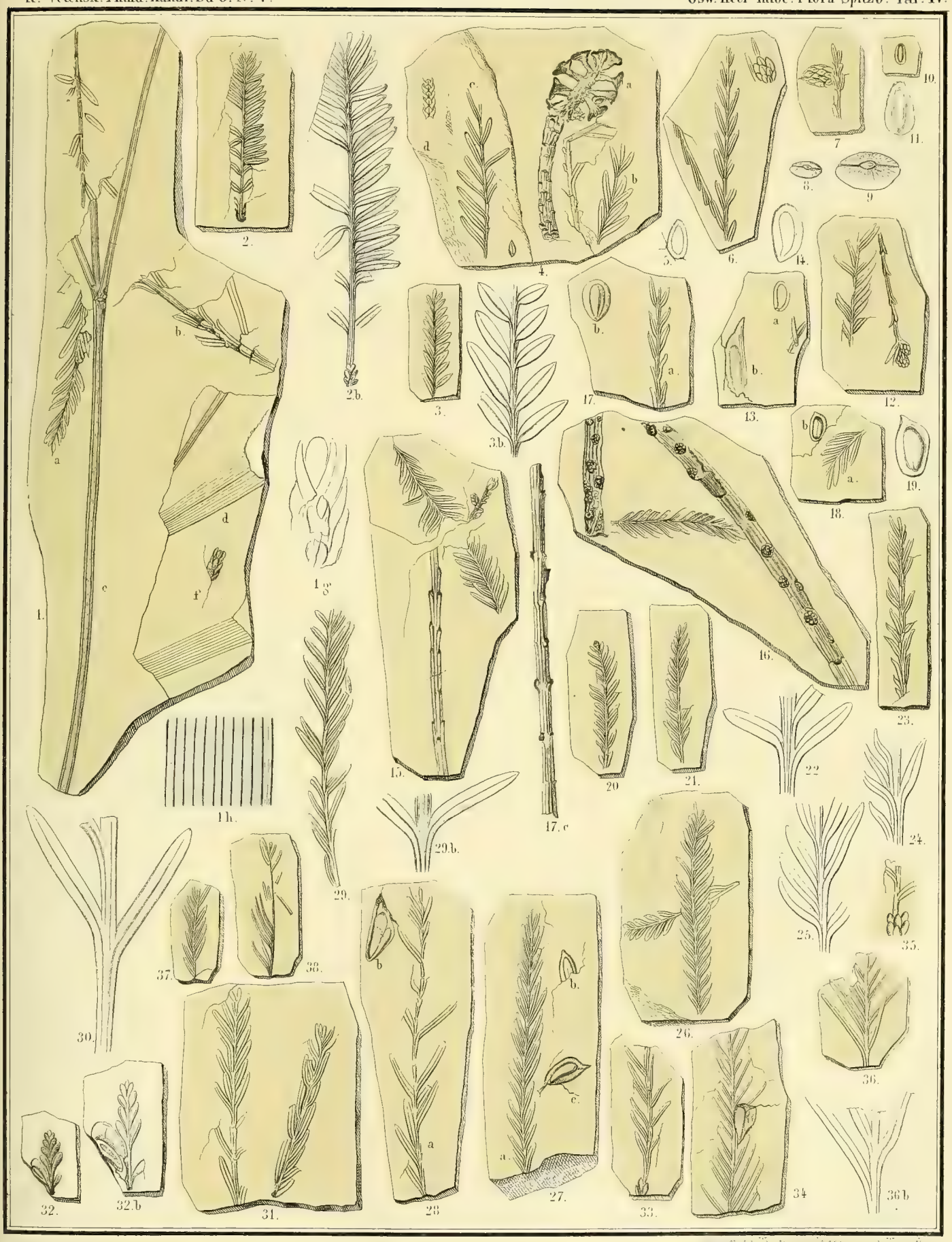


1-15. Equisetum arcticum. 16. Muscites Berggreni.

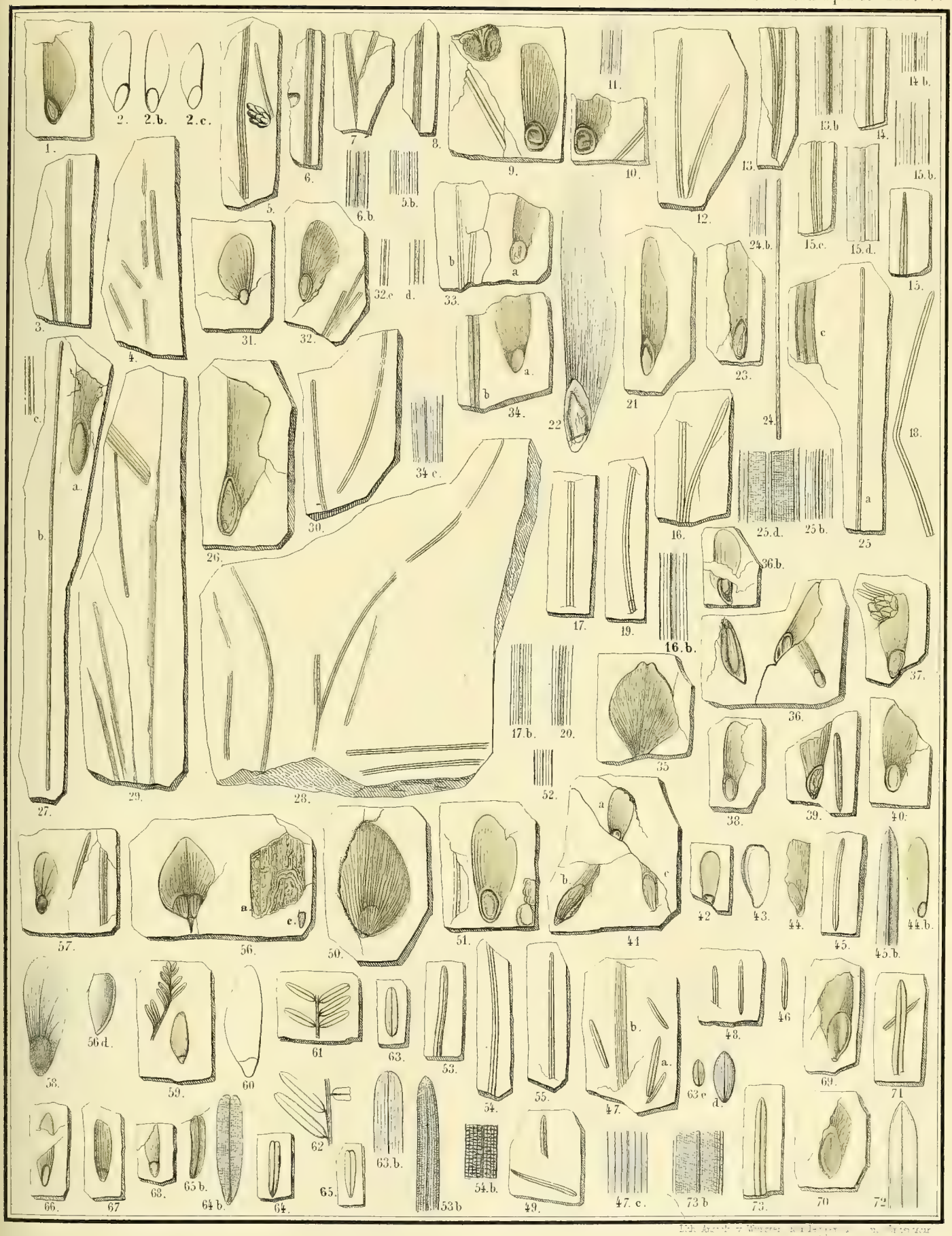


1-4 Equisetum arcticum. 5. Adiantum Dicksoni. 6-15. Libocedrus Sabiniana. 16-18. L. chilensis. 19. L. decurrens. 20-24. L. gracilis. 25. 26 Thuites Ehrenswärdi. 27. Juniperus rigida. 28. 29. Chamaecyparis massiliensis. 13.b. Sequoia Nordenskiöldi. 13.c. Populus Zaddachi

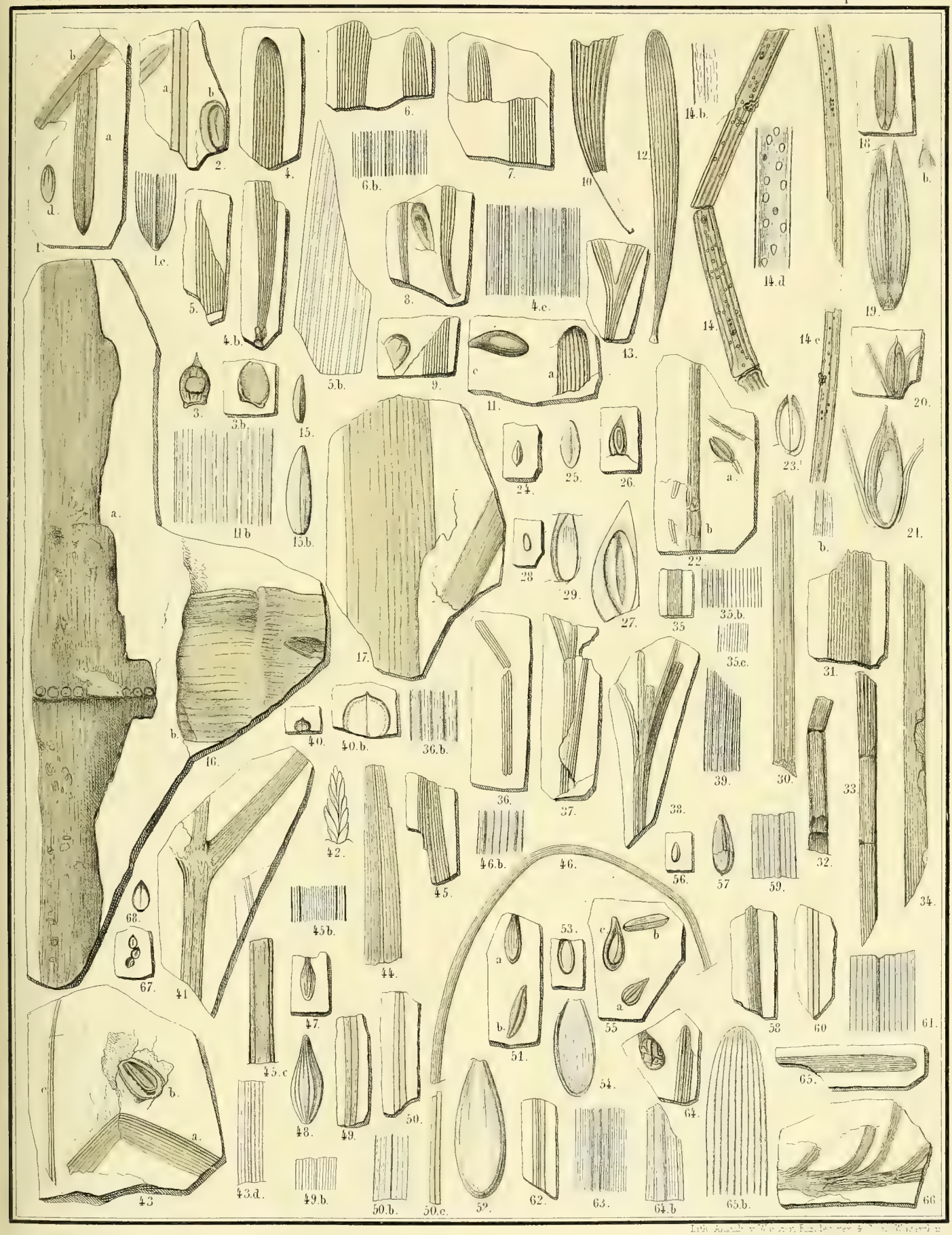
Taxodium distichum miocenum.



1.c.g. Cyperus arcticus 2.3. Sequoia brevifolia. 1a.b.4–38. Sequoia Nordenskiöldi



1-8. Pinus montana. 9-20. P. polaris. 21-25. P. stenoptera. 26-30. P. macrosperma. 31-34. P. cycloptera. 35-49. P. Abies. L. 50-55. P. Loveni. 56-58. P. Ungeri. 59-63. P. Dicksoniana. 64-68. P. Malmgreni. 69-72. P. impressa.



1.2. Taxites Olriki. 3-12. Torellia rigida. 13. T. bifida. 14. Ephedrites Sotzkianus. 15-17. Phragmites oeningensis. 18. 19. Poacites avenaceus. 20.21. P. hordeiformis. 22.23. P. laeviusculus 24.25. P. effossus. 26.27. P. sulcatus. 28.29. P. parvulus. 30. P. Torelli. 31-34. P. laevis ? 35. P. argutus. 36. P. trilineatus. 37. P. bilineatus. 38.39. P. lepidulus. 40-46. Cyperus areticus. 47-50. Carex Andersoni. 51. a.-54. Carex Berggreni. 55. a. C. hyperborea b. Emis Dicksoniana. c. Carpolithes clavatus. 56. 57. Carex misella. 58-61. Cyperites strictus. 62. 63. C. argutulus. 64. C. trimerus. 65.66. Juncus antiquus. 67. 68. Carex antiqua

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger u. C:o in Winterthur.

1-13 Nordenskiöldia borealis. 14. 15. Cypselites incurvatus. 16. Cypselites sulcatus. 17-21. Helleborites marginatus. 2 a Phragmites oeningensis. 3.c. Sparganium crassum. 5.b. 10.c. Nymphaea arctica. 5.c. 6.b Iridium grönlandicum. 22. Cistus ladaniferus.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger u. C° in Winterthur

1–4 a. Iris latifolia. 4. b. c. Carex ultima. 5. 6. Najas striata. 7. 8. a. b. Acorus brachystachys. 9. 10. Potamogeton Nordenskiöldi. 11–13. Sagittaria difficilis. 14. Sagittaria ultima.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger u. C° in Winterthur

Iris latifolia.

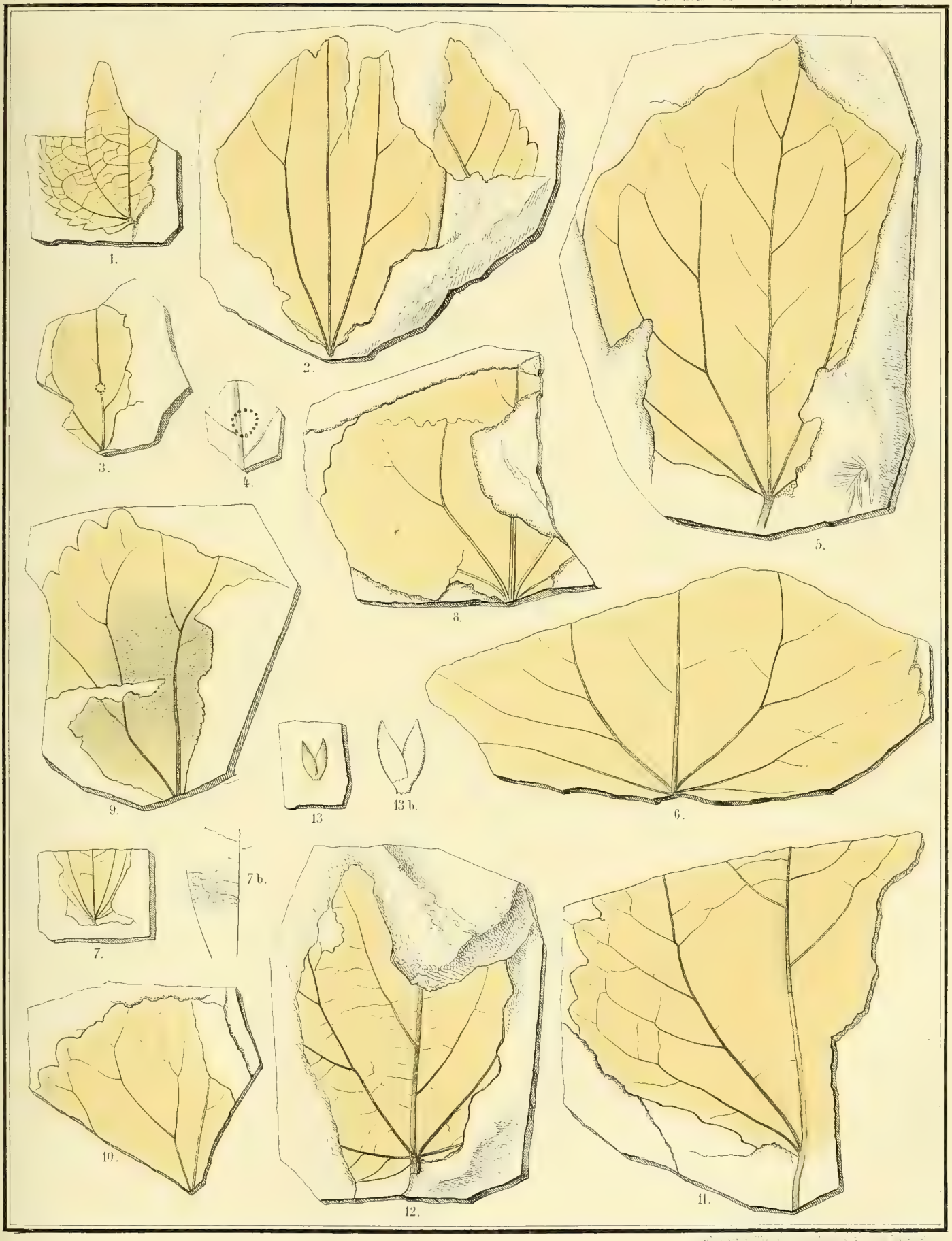


Fig. 1. Populus Zaddachi. 2-7. P. arctica 8-12. P. Richardsoni.

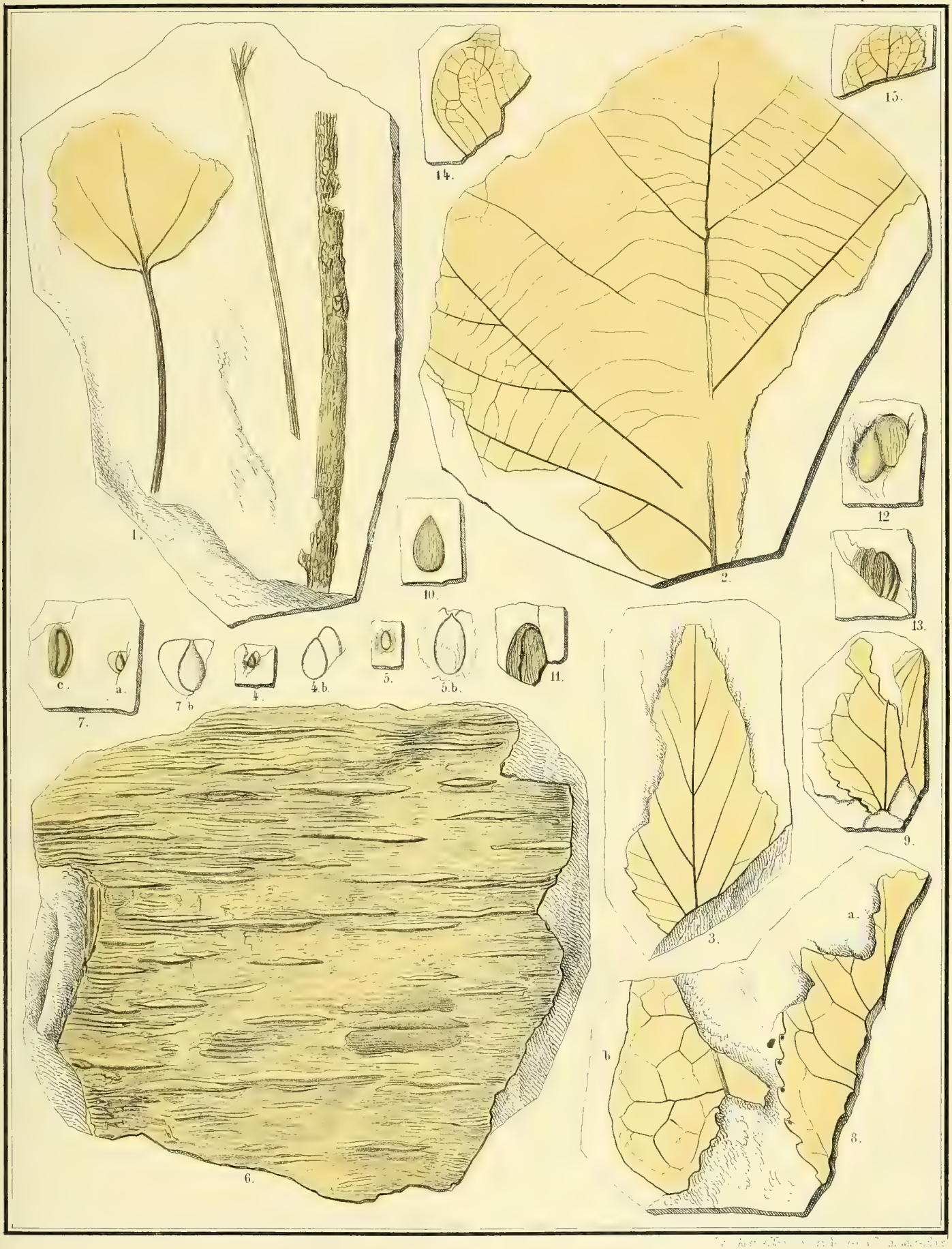


Fig. 1. Populus arctica. 2. Platanus aceroides. 3-6. Betula prisca. 7. B. macrophylla. 8. a. 9. Populus Zaddachi. 10-13. Corylus. 8. b. 14. 15. Polygonum Ottersianum.

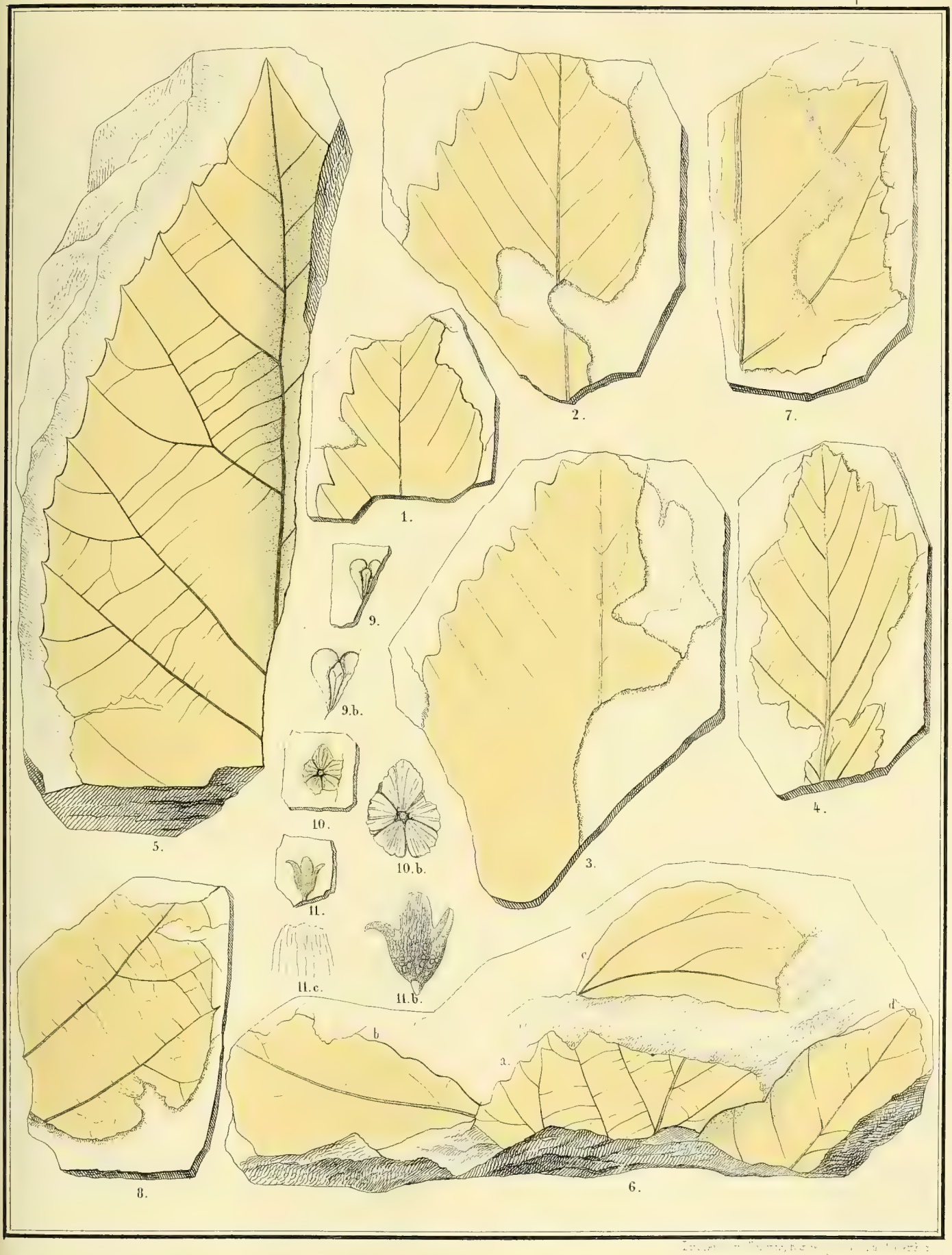


Fig. 1-4 Quercus grönlandica. 5.6.a.7. Q. platania. 8. Q. venosa. 9. Polygonum Ottersianum. 10. Salsola arctica. 11. Elaeagnites campanulatus.

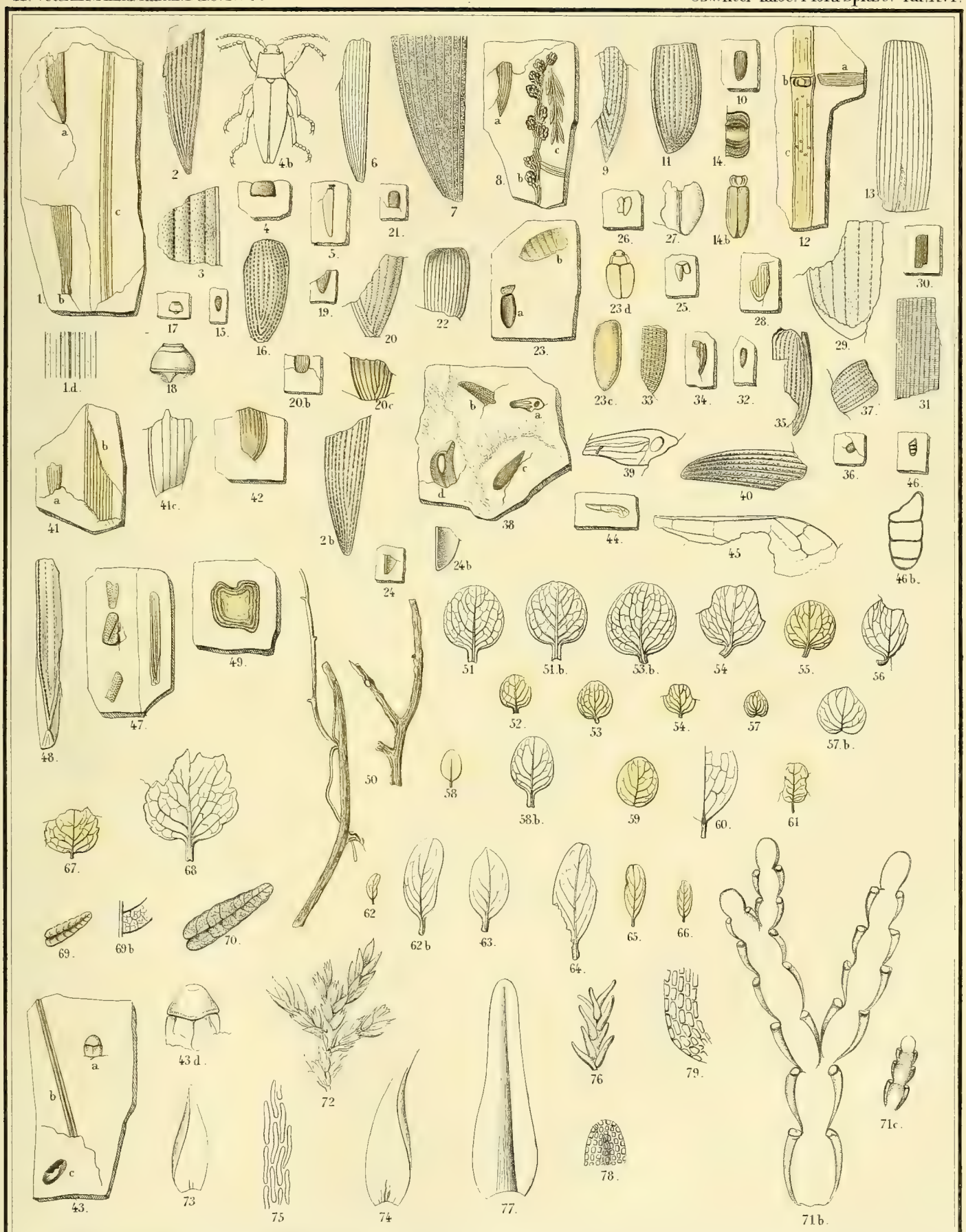
1. 2. Andromeda protogaea 3. 23. Viburnum Whymperi. 24-28. macrospermum. 29-33. Hedera M'Clurii. 34. 35a. 36. 37. Cornus hyperborea 35 b. Corylus M'Quarrii 39-40. Nyssa europaea. 41-42. Rubus scabriusculus.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger u. Co. in Winterthur.

1–7. Nymphaea arctica. 8–10. Nymphaeites thulensis. 11. Paliurus Colombi. 12–14. Rhamnus Eridani. 15. 16. Sorbus grandifolia. 17. Crataegus Carneggiana. 18. Prunus Staratschini. 19. Carpolithes rosaceus. 20. Helleborites inaequalis. 21. Leguminosites vicioides.

Lith. Anstalt v. Wurster, Randegger u. C° in Winterthur

1–7. Nyssidium Ekmani. 8–14. N. crassum. 15–20. N. oblongum. 21–23. N. lanceolatum. 24. 25. N. fusiforme. 26. 27. Carpolithes caudatus. 28. 29. C. singularis. 30. 31. C. funkioides. 32. 33. C. pulchellus. 34–37. 51 a. C. oblongo-ovatus. 38. 39. C. ovalis. 40. 41. C. nuculoides. 42. C. circularis. 43. C. deplanatus. 44. Carpolithes planusculus. 45. 46 C. borealis. 47. C. laeviusculus. 48. C. impressus. 49. 50. C. lateralis. 51 b Potamogeton Nordenskiöldi. 52. 53. Carpolithes apiculatus. 54. 55. C. oblongulus 56. 57 C. minimus. 58–60. C. annulifer. 61. Pinus hyperborea. 62. Juglans albula. 63. Poacites Friesiana. 64. 65 Phyllites hyperboreus 66. Münsteria deplanata. 67–75. Fucus canaliculatus. 76. 77. Laminaria.



1-4. Elater Ehrenswärdi. 5-7. Elater Holmgreni. 8-9. Curculionites Taxodii. 8 b. Taxodium distichum. 10-11. Hydrobius Nauckhoffi. 12-14. Pythonidium metallicum. 15-16. Curculionites nitidulus. 17-18. C. thoracicus. 19-20. Carabites nitens. 21-22. Elytridium striatum. 23. Chrysomelites Lindhageni. 25-27. Chr. thulensis. 28-29. Elytridium scabriusculum. 30-31. Donacia Smittiana. 32-33. D. parvula. 34-35. Carabites hyperboreus. 36-37. Elytridium rugulosum. 38. Curculionites costulatus. 41. Elytridium deplanatum. 42. Silpha deplanata. 43. Blatta hyperborea. 44-45. Hymenopterites deperditus. 46. Myrmicium boreale. 50-61. Salix polaris. 62-66. Salix retusa L.? 67-68. Betula nana. 69-70. Dryas integrifolia Vahl. 71. Dinamena Heerii v. Mart. 72-75. Hypnum Nordenskiöldi Schimp. 76-79. Trichostomum Nordenskiöldi Schimp.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. BANDET 8 N:o 3.

MAGNETISKA OBSERVATIONER

UNDER

SVENSKA POLAR-EXPEDITIONEN ÅR 1868.

AF

KARL SELIM LEMSTRÖM.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 8 SEPTEMBER 1869.

STOCKHOLM, 1870.
P. A. NORSTEDT & SÖNER,
KONGL. BOKTRYCKARE.

FÖRORD.

Den korta förberedelsetid, som var mig förunnad för iordningställandet af instrumenterna, jemte de svårigheter, hvilka alltid tillstöta på en sjöresa, synnerligast då ändamålet är så mångsidigt som denna gång var fallet, hafva gjort, att efterföljande bestämningar ej kunnat blifva drifna till yttersta grad af noggranhet, hvilket skulle kunnat åstadkommas t. ex. genom upprepade mätningar på samma ort o. s. v.; men jag vågar dock hoppas, att de skola motsvara sin bestämmelse, synnerligast då man äfven tager i betraktande den källa till fel, som förefinnes i de utomordentligt stora variationerna och perturbationerna på dessa höga latituder. Att instrumenterna, oaktadt den korta tiden, dock kommo i brukbart skick, kom sig af det lifliga intresse, hvarmed expeditionen omfattades af Kongl. Vetenskaps-Akademiens ledamöter Friherre Wrede och Professorerne Edlund och Lindhagen, hvarföre jag för dessa herrar härmed får aflägga min varma tacksägelse; en särskild förtjenst inlade Friherre Wrede genom konstruktionen af de enkla och ändamålsenliga variationsinstrumenterna, genom hvilka expeditionen sattes i stånd att lemna ett bidrag till kännedomen af den dagliga variationen, som i dessa trakter erbjuder ett så högt intresse. För Presidenten i Royal Society sir Edv. Sabine får jag äfven uttala min tacksamhet för det medskickade deklinatoriet, ehuru ogynnsamma omständigheter satte ett hinder emot begagnandet af detsamma. Stockholm den 5 Sept. 1869.

Författaren.

Observationer af variationen uti jordmagnetiska deklinationen och horisontalintensiteten.

Emedan den ursprungliga planen för 1868 års svenska polarexpedition gick ut på en öfvervintring uti polartrakterna, så var en undersökning af jordmagnetismens variationer en af de vigtigaste, som kunde företagas, och af så mycket större intresse, som man förut känner ganska litet om desamma uti de trakter, hvarest expeditionen ernade uppehålla sig. De observationer af den dagliga variationen, hvilka förut finnas att tillgå, inskränka sig till några serier deklinationsvariationer, tagna under Parrys och Sabines expeditioner, äfvensom tvenne serier erhållna under den franska expeditionen till Spetsbergen och Finmarken 1839—41. En af de sistnämnda serierna hade tillika det utmärkande, att den uttogs på en af de dagar, då "magnetiska föreningen" verkställde sina observationer. Från det arktiska Amerika finnas ifrån senare tider den Hayeska expeditionens resultater, erhållna i trakterna af Smiths sound.

Alla tillsammans äro likväl alltför fåtaliga för att kunna gifva de upplysningar, hvilka äro nödiga för ett fullständigt utredande af dessa så högst intressanta företeelser. Likväl framgår ur dem, med temlig grad af tydlighet, gången af den dagliga variationen uti deklination, men för utredandet af några lagar för störingarne äro de alldeles otillräckliga.

Tyvärr kunde öfvervintringsplanen ej fullbordas, och de variationsobservationer, hvilka under denna expedition erhöllos, inskränka sig till trenne serier af omkring tre dygn hvardera och kunna i anledning häraf endast tjena såsom ett bidrag till utredandet af gången af den dagliga variationen uti deklination och intensitet. Expeditionens många olikartade vetenskapliga ändamål medgåfvo ej under sommaren någon längre tid för dessa observationer, och de stora svårigheter, som voro förknippade med deras anställande uti Southgat och Kingsbay, i det att observatorn måste i båt begifva sig i land från fartyget, hvilka färder isynnerhet nattetid i anseende till mörkret och kölden voro ganska besvärliga, gjorde att seriernas antal ej blef större, äfvensom att här och der luckor uppstodo, hvilka måste fyllas genom interpolation.

För ifrågavarande observationer hade jag trenne instrumenter konstruerade, enkom för detta ändamål, af Friherre Wrede; ett för deklinationsvariationerna och ett för horizontalintensiteten, samt ett för inklinationen; dessutom ett deklinatorium, som af presidenten i Royal Society Hr Edv. Sabine godhetsfullt blifvit medsändt. De af Friherre Wrede konstruerade instrumenterna voro inrättade på följande sätt:

1:o *Deklinationsinstrumentet.* På ett med trenne fötter försedt stativ kunde en fyrkantig låda af mahogny, 78,5 mm. hög och bottnen utvändigt 78,0 mm. i qvadrat med en tjocklek för bottnen af 12,5 mm. och för väggarne 9 mm., stadigt fastgöras med en skruf, som gick midt igenom lådans botten; emellan trädet och skrufhufvudet fanns en fjedrande ring, förmedelst hvilken lådan kunde tryckas fast, utan att rörelsen i azimuth förhindrades. Tvenne af lådans motstående väggar voro försedda med planparallela glas, och i den tredje väggen var ett rundt hål, hvari en tub kunde insättas med lindrig friktion; tubens andra ända hvilade på ett ifrån bottnen utgående bräde, som i ändan hade en för tuben passande hake. Locket till lådan var genomborradt uti midten och försedt med ett glasrör, hvars höjd var 300 mm. Glasrörets öfre ända tillslöts med en genomborrad kork, hvari en ihålig messingscylinder, försedd med en knapp, var inpassad. Inuti lådan hängde en 44,4 mm. lång, 6,1 mm. bred och 1,4 mm. hög magnet, med sin tillhörande spegel, 28 mm. i qvadrat, på en fin kokontråd, hvilken fasthölls uti den ihåliga messingscylindern medelst en inpassad trädpinne. Locket kunde med skrufvar, hvilka voro fästade i mahognylådans öfre kanter, såväl fasthållas som ock, i mån af behof, något förflyttas uti horizontalplanet. Spegeln fästades så, att dess plan med magnetnålens axel bildade en vinkel af 45°, och lådan kringvreds till dess, att tubens och magnetens axlar i det närmaste sammanföllo uti en rät linie. På ena sidan af stativet med lådan uppställdes en skala, indelad i millimeter, på det sätt att dess midt reflekterades in i tuben. Afståndet mellan skalan och spegeln jemkades så, att en skaldel motsvarade *en minut* i båge.

2:o Intensitetsinstrumentet var uti sina väsendtligaste delar på samma sätt inrättadt som föregående, endast med tillägg af ett från lådans botten utskjutande, med en ränna försedt bräde, hvilket med tubens axel bildade en rät vinkel. I denna ränna placerades en magnet på ett sådant afstånd, att den fritt hängande magneten aflänkades 45°, hvilket kunde mätas på en graderad cirkelrund pappersskifva, fästad emellan den rörliga magneten och dess spegel.

3:o Inklinationsinstrumentet var i det närmaste lika inrättadt som föregående; rännan utgjordes dock här af en inskärning, så att brädet bildade en gaffel med tvenne skänglar; mellan dessa lades en mjuk jernstång i vertikal riktning, och genom den i densamma inducerade magnetismen åstadkoms en aflänkning af den rörliga magneten. Emedan detta instrument under denna resa ej kom till användning, anser jag ej nödigt att närmare anföra teorien för detsamma.

Af samma skäl afhåller jag mig ifrån att beskrifva det af SABINE medsända instrumentet. Tvenne gånger hade jag det uppställdt, men hvardera gången afbröts serien genom tillfälliga rubbningar.

På observationsplatserna uppställdes deklinations- och intensitetsvariations-instrumenterna uti ett fyrkantigt tält sålunda, att magneterna voro på största möjliga afstånd från hvarandra. Tältet saknade utrymme för flere än tvenne instrumenter, af hvilken orsak det tredje eller inklinationsinstrumentet ej kom till användning. Vid uppställandet iakttogs städse det försigtighetsmått, att kokontrådarne befriades från torsion medelst en särskild torsionsvigt, hvarefter locket placerades så, att magneten stod i meridianen. Genom lådorna och tältet voro magneterna fullkomligt skyddade för inver-

kan af störande luftströmmar åtminstone under vanliga förhållanden; men äfven då starka vindstötar träffade tältet, kunde icke något störande inflytande deraf förmärkas. Skalorna uppställdes alltid så, att aftagande tal motsvarade tilltagande vestlig deklination och aftagande intensitet.

Vid deklinationsinstrumentet motsvarade de direkta afläsningarne variationerna uti magnetiska meridianens riktning, men vid intensitetsinstrumentet måste deklinationsvariationerna först subtraheras ifrån, hvilket tydliggöres af följande betraktelse: Om X betecknar jordmagnetismens horizontala intensitet och M magnetiska momentet hos nålen, samt φ aflänkningsvinkeln, så erhålles för vridningsmomentet u följande uttryck:

$$u = MX \text{ Sin } \varphi.$$

Differentieras denna eqv. så erhålles

$$\frac{dX}{X} = - \frac{d\varphi}{Tg\varphi}.$$

Om E betyder värdet af en skaldel såväl vid deklinations- som intensitetsinstrumentet och φ vinkeln emellan den aflänkade magnetens riktning och magnetiska meridianen, så är tydligt, att man först måste taga i betraktande alla de förändringar, som denna undergår och städse hänföra observationerna till medelriktningen. Om magnetiska meridianens riktning förändrats med n skaldelar och intensiten med $n_{,}$, fås variationen uti intensiteten

$$dI = (n - n_{,}) \frac{E}{Tg\varphi}.$$

Vid alla serier hade φ värdet 45^0 och E en minut, hvaraf $\frac{E}{Tg\varphi} = 0{,}00029$ eller i det närmaste 0,0003. Vid observationerna på intensitetens förändringar borde äfven en reduktion för temperaturvariationerna verkställas, men emedan dessa i allmänhet äro små och i följe deraf af ringa inflytande på det hela, synnerligast då kurvan för den dagliga variationen med anledning af observationernas ringa antal ej kan blifva så säker som önskligt vore, så har jag ej ansett nödigt att fästa vidare uppmärksamhet vid dem.

Tab. I upptager observationerna sådana de direkte erhöllos såsom media af trenne afläsningar, tagna efter hvarandra med en oscillation emellan hvarje. Den härvid begagnade kronometern visade i det närmaste Stockholms medeltid, och observationerna verkställdes vid hvarje hel timme. Till följe häraf böra de uppgifna tiderna korrigeras för längdskilnaden emellan Stockholm och observationsorten för att erhålla samma orts medeltid. Man får sålunda

i Kobbebay	en korr. af	$28^m\ 30^s$
i Southgat	»	$27^m\ 57^s$
i Kingsbay	»	$23^m\ 54^s$.

Denna tabell upptager äfven oscillationernas storlek och temperaturen, observerad fyra ggr i dygnet samt slutligen en kolumn, utvisande observatorn för tillfället

Tab. II upptager den dagliga variationen uti deklinationen, och härvid hafva de observerade data blifvit behandlade på följande sätt:

För hvarje helt dygn togs medium af alla observationer från kl. 8 f. m. till och med kl. 7 följande förmiddag, och detta tal ansågs svara emot deklinationens medelriktning för dygnet. Subtraheras detsamma från etthvart af de observerade talen, så erhålles det tal, som motsvarar variationen för hvarje timme. Till följe af skalans ställning få härvid de vestliga variationerna negativt och de ostliga positivt tecken, hvilket jag dock ansett mig böra ändra, i följe hvaraf tabellen upptager tecknen alldeles tvärtom. Sedan dessa tal sålunda blifvit beräknade, har jag vidare rättat dem för ändringen af medelriktningen. Om den orsak, som åstadkommer den dagliga variationen uti deklinationen, ensam vore verksam, så skulle nålen klarligen vid samma timmar visa samma skaldel; men nu inverkar äfven andra orsaker, så att det högst sällan inträffar, att nålen t. ex. kl. 8 f. m. visar samma skaldel. För att eliminera det fel, som häraf uppkommer, brukar man fördela den skedda förändringen på alla observationerna på följande sätt. Om skilnaden emellan de aflästa talen kl. 8 f. m. ena och andra dagen utgör n skaldelar, så får man korrektionen k för hvarje timme t

$$k = (12 - t)\frac{n}{24},$$

hvarvid man klarligen i de nedan anförda serierna måste räkna timmarne från kl. 8 f. m. till samma tid följande dag. Felet blifver härigenom utjemnadt och man erhåller för hvarje serie de tal, som utmärka variationen kl. 8 f. m., lika stora.

Slutligen har jag tagit medium af variationerna för hvarje timme och dessutom uti en särskild kolumn utsatt talen sådana de erhållas, då nålens ostligaste läge antages som nollpunkt.

På denna tabell har jag vidare upptagit de serier af variationsobservationer, hvilka förut blifvit tagna i dessa trakter, hvarvid jag uppställt talen, utgående från det ostliga maximum som nollpunkt. Dessa serier utgöras af följande:

1:o En serie, utgörande media af 8 dygns, från och med den 4 till och med den 11 Juli 1823, mer eller mindre fullständiga observationer, tagen af Sabine under den expedition, som af honom utfördes för anställande af pendelförsök. Observationsorten var Norskön vid 79° 49′ 59″,9 lat. och 11° 40′ 30″ longitud (An account of Experiments to determine the figur of the Easth etc. by Edv. Sabine. London 1825).

2:o En serie, utgörande media af fullständiga observationer för hvarje hel timme dygnet om från Juli den 30 till Augusti den 9 1827, tagen af löjtnanterne Foster och Crozier under kapten Parrys expedition samma år. Observationsorten Hecla Cove var belägen vid 79° 55′ 8″ lat. och 16° 53′ 40″ longitud (Narrative of an attempt to reach the north pole etc. af kapten E. W. Parry. London 1828).

3:o Tvenne serier, hvilka blifvit förenade uti en kolumn, erhållna under franska korvetten la Recherches bekanta expedition, den ena uti Bellsound från den 2 till den 5 Augusti 1838 och den andra uti Magdalena bay från den 2 till den 10 Augusti 1839 på omkr. 79° lat. och 14° 34′ ostl. longitud (Voyage en Scandin. et Laponie etc. par M. P. Gaimard, Tom. I, 2:dra Magnetism terrestre).

Tab. III upptager observationsserier för horizontalintensitetens variationer, och vid beräkningen af dem har jag förfarit på följande sätt:

Deklinationens medelriktning för hvarje dygn svarar emot aflänkningsvinkeln 45°, hvarföre alla de förändringar, som densamma undergått, hafva blifvit iakttagne vid utläggandet af serien för intensitetens variationer på sådant sätt, som förut uppgifna kalkyl angifver. För öfrigt har jag behandlat dessa tal på samma sätt som deklinationsvariationerna. Härvid måste jag dock bifoga den anmärkningen, att skalans ställning vid intensitetsinstrumentet i Southgat hade ett omvändt läge mot det ofvan angifna, hvilket blifvit iakttaget medelst förändring af tecknen för media i denna serie.

Den serie för ifrågavarande variationer, som erhölls i Kingsbay, är till den grad förvirrad af utomordentliga störingar, att jag ej ansett möjligt att ur densamma erhålla något resultat för gången af den dagliga variationen; den kan likväl tjena som bevis på störingarnes både storlek och talrikhet under senhösten i dessa trakter.

Der luckor uti observationerna förefinnas, hafva de blifvit fyllda genom interpolation och då, såsom fallet är med en serie i Southgat, observationer saknas för att få densamma fullständig, har jag beräknat talen genom jemförelse med de andra serierna.

Af expeditionens medlemmar deltogo i observationerna följande:

Hr Adjunkten Fries = F.
» Dr Berggren = B.
» Jägmästaren Holmgren = H.
» Stud. Nauckhoff = N.
» Dr Nyström = Nm.
» Professor Nordenskjöld = Nd.
» Lemström = L.

Tab. I.

Observationer af variationerna uti magnetiska *deklinationen* och *intensiteten* under svenska polarexpeditionen 1868.

Kobbe bay 79° 41′ 59″ lat., 10° 48′ 45″ long.

Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Anmärkningar.
Aug.	midnatt							Aug.								
25	0h	169,5	2′,5	304,8	1′,7		L.	25	8	255,4	0′,2	322,05	0	1°,2		
	1	203,0	0,1	308,9	0				9	247,05	0	315,0	0,2			
	2	226,3	0,2	316,3	0,2	0°,2			10	241,8	0,1	316,0	0,5			
	3	222,0	0,1	315,5	0,5		F.		11	240,4	0,2	330,6	0,4		L.	
	4	241,5	0	320,7	1,2				middag							
	5	257,3	5,7	320,7	0,5				12	251,1	0,3	350,0	1,0			Aug. 25 kl. 12 middag. Nålens gång 2′,1 på hvarje sv.
	6	262,3	0	309,7	0,3				1	250,0	0,1	338,7	0,3			
	7	251,7	0,3	313,5	0,4				2	250,6 [1]	»	330,3 [1]	»			

[1]) Interpoleradt.

Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Anmärkningar.
Aug.								Aug.								
25	3	251,1 [1]	»	322,4 [1]	»			27	1	154,7	0,6	313,6	0,3			
	4	250,6	0,7	315,7	0,2				2	130,0 [1]		306,7 [1]				
	5	247,0	0	314,0	0				3	105,7 [1]		299,8 [1]				
	6	245,5	0	312,3	0				4	80,2	1,2	293,8	29,2			Aug. 27 kl. 4. Nålen mycket orolig.
	7	240,3	0,5	310,6	1,1				5	84,5	1,5	300,5	2,0			
	8	228,8	0,3	285,7	0,2				6	71,3	0,1	295,6	0,6			
	9	243,9	0,1	313,0	0	—1,4			7	50,2	0,9	268,3	2,0			
	10	245,4 [1]	0	313,0 [1]	»				8	58,1 [1]		284,1 [1]				
	11	246,9	0	313,0	0				9	66,1	1,0	300,0	1,0			
	midnatt								10	53,5	0	278,0	0			
26	12	248,5	0,4	312,5	0,5				11	67,5	0	292,0	0			
	1	272,7	0,3	329,7	0,7		N.		midnatt							
	2	229,1	0,6	327,2	0,2			28	12	77,9	0,6	375,0	5,0		H.	Aug. d. 28 kl. 12. Nålen mycket orolig.
	3	277,4	0,4	321,7	1,3				1	85,8	0,2	317,5	0,5			
	4	280,4	0,6	314,7	0,2				2	109,7	3,3	330,6	0,4			
	5 [2]	—	—	294,6	18,1				3	127,5	0,5	317,7	0,1			
	eft.m.								4	124,3	0,2	320,3	0,3			
	2	221,9	0	298,3	1,7		L.		5	115,6	0,7	320,9	1,0			
	3	200,6	0,1	302,4	0,4				6	112,5	0,8	313,0	0,5		L.	
	4	192,3	0	290,1 [1]	0				7	104,0	0,1	314,5	1,4			
	5	183,9	1,0	279,9	0				8	100,2	0	315,2	0			
	6	176,5	0,8	283,6	1,7				9	96,4	0	315,9	0			
	7	174,2	0,7	281,4	0,8				10	92,6	0	316,6	0			
	8	169,6	0,6	283,7	0,7		Fr.		11	88,2	0,4	317,6	0,6			
	9	163,1	1,0	289,5	0,5				middag							
	10	156,7	0,5	278,5	0,7				12	87,9	0,9	337,7	0,7			
	11	155,6	0,5	285,5	0,5				1	87,1	0,6	350,6	0,8			
	midnatt								2	81,6 [1]		337,1 [1]				
27	12	163,2	1,0	297,8	0,3				3	74,1	5,2	325,6	0,5			
	1	158,3	1,2	288,0	0,7				4	70,0	0	323,6	0,3			
	2	169,7	1,3	297,6	1,5				5	41,1	0,4	271,2	0,7			
	3	175,3	1,3	305,8	0,5				6	64,1	0,7	316,6	0,2			
	4	184,3	0,3	300,2	0,2				7	62,9	0,1	325,0	0,5			
	5	176,3	0,9	288,9	0,9		B.		8	57,3	0,1	332,9	0,1			
	6	182,2	1,3	286,7	0,7				9	50,8	0,8	314,8	0,3			
	7	167,7	0,5	293,0	0,5				10	72,3	0,2	345,7	0,3			
	8	160,1	0,7	294,0	1,0				11	80,2	0,3	349,9	0,6		B.	
	9	152,5	1,0	294,6	0,4		L.		midnatt							
	10	147,5	1,6	311,3	0,4			29	12	84,4	0,8	358,4	0,8			
	11	147,7	0,7	309,5	4,5				1	78,8	0,7	363,3	0,7			
	middag								2	91,7	0,3	368,7	0,8			
	12	152,2	0,3	332,3	0,7				3	91,7	0,3	362,3	1,2			

[1]) Interpoleradt.
[2]) En våldsam blåst störtade tältet; observationerna kunde ej vidtaga förrän kl. 2 e. m.

Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Anmärkningar.
Aug. 29	4	110,5	0,7	363,7	0,4			
	5	122,6	0,4	362,2	1,2		N.	
	6	107,3	2,0	362,0	0,9			
	7	101,3	0,3	358,0	2,0			
	8	87,5	0,5	335,3	1,3			
	9	72,2	1,2	337,1	0,9			
	10	73,5	0,8	341,7	0,8		L.	
	11	70,2	0,6	341,1	1,1			
	middag							
	12	73,4	0,5	345,4	0.2			
	1	66,4	0,1	347,6	0,3			
	2	57,0	0	349,3	0,5			
	3	47,6	1,4	356,1	3,5		F.	
	4	52,3	0,2	331,7	0,3			
	5	34,7	1,7	311,2	2,7		L.	
	6	32,5	0,6	302,8	0,8			
	7	21,5	0,5	290,1	1,1			
	8	30,0	0,7	310,3	0,2			
Aug. 29	9	40,5	2,5	317,8	0,5			
	10	43,2	1,7	320,5	0,4			
	11	53,9	0,6	331,6	0,4		B.	
	midnatt							
30	12	72,7	0,3	352,2	0,3			
	1	65,0	0	343,7	0,8			
	2	69,3	0,7	351,0	0	+0°,2		
	3	82,9	0,3	258,2	0,3		F.	
	4	83,3	0,2	286,2	0,2			
	5	81,6	0,4	292,0	0,5			
	6	85,6	1,6	299,3	0,3			
	7	84,0	0,5	300,0	0,1			
	8	80,0	1,0	340,7	0,8	3°,8	L.	Aug. den 30 kl. 10. Stark störing.
	9	98,9 [1]		342,2 [1]				10^h 15′ 148,2
	10	117,9	1,1	343,6	1,3			16′ 165,2
	11	102,6	1,9	342,9	0,4			18′ 170,0
	12	86,5	0,8	315,0	0,5	4°		20′ 166,8
								25′ 157,6
								27′ 173,0
								30′ 165,0

Southgat 79° 39′,7 lat., 11° 7′ long.

Sept.	eft.m.							Sept.							
25	6	199,1	0,4	247,7	0,3		L.	26	2	65,0		236,5		—1°,2	
	7	180,1	0,9	245,0	4,0				3	21,7	0,3	186,5	1,5		B.
	8	164,0	2,5	244,0	2,0				4	100,0	1,0	173,5	3,5		
	9	147,1	8,1	238,5	4,5	—2°,8			5	50,6	1,4	253,7	0,8		
	10	143,2	1,3	235,0	0				6	52,2	0,4	267,8	0,7		
	11	156,4	0	259,1	0				7	87,7	0.8	299,1	0,9		
	midnatt								8	72,0	68,0	292,5	8,5		L.
26	12	169,6	14,4	283,3	11,8				9	79,1	1,9	294,7	7,0	—1°,4	
	1	144,5	0,5	266.5	1,5				10	83,3	9,7	298,7	0,3		
	2	145.5	6,5	267,0	2,0	—3°,4			11	84,9 [1]		302,0 [1]			
	3	158,0 [1]	28	280,7					midnatt						
	4	170,5	0,5	294,5	0			27	12	79,8	4,4	306,0	3,8		Nm.
	5	169,0	0	289,9	0				1	101,5	3,5	327,3 [2]	2,5		
	6	167,6	0,4	285,3	0.4				2	94,7	8,8				
	7	170,5	0	287,5	0,5				3	98,5	3,3				
	8	149,0 [1]		276,5		—3°,0			4	105,6	10,4				
	9	128,0	0,5	265,5	1,5				5	117,6 [1]					L.
	10	110,8	1,8	261,3	1,2		Nm.		6	128,5	6,5				
	11	99,5	1,5	269,9	1,0				7	132,9	0,1				
	middag								8	136,3	0,3	274,3	1,3	—2°,7	
	12	88,3	1,1	269,5	0,5				9	105,1	0,8	281,7	0,3		
	1	110,6	2,3	286,5	1.5				10	93,2 [1]		263,4 [1]			

[1]) Interpoleradt.
[2]) Instrumentet rubbadt af blåst; obs. började åter kl. 8.

Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Anmärkningar.
Sept. 27	11	81,3	0,4	245,0	0		Nd.	Sept. 28	11	134,7 [1]		271,0 [1]				
	middag								middag							
	12	72,6	0,4	260,0	0				12	103,7	1,8	265,2	2,8			
	1	72,0	0	270,0	0				1	82,9	2,0	213,3	2,7			
	2	74,5	0	250,5	0	—2°,2			2	80,5	0	226,1	0	—3°,3		
	3	77,1	0,9	231,0	0				3	78,0	3,0	238,9	3,1		B.	
	4	81,3	0,7	190,7	0,8				4	64,4	0,4	199,0	1,0			
	5	31,7	0,8	165,6	3,4		Nm.		5	133,8	1,2	176,0	1,0			
	6	35,0	1,5	172,4	0,6				6	55,7	0,8	195,6	1,4		L.	
	7	71,3	1,7	62,7	1,2				7	50,0	6,5	208,0	6,5			
	8	33,1	6,4	222,6	2,6		L.		8	133,8	2,2	117,3	2,3			
	9	77,4	7,3	276,0	1,0	—2°,0			9	63,3	4,3	223,0	3,0	—4°,4		
	10	73,5	63,5	268,5	7,5				10	73,7	4,2	251,0	4,0			Sept. d. 28 kl. 8.
	11	98,7	11,3	280,0	40,0		B.		11	102,6	3,4	271,0	91,0			Stark störing, nålens gång 5′,0.
	midnatt								midnatt							Sept. d. 28 kl. 10.
28	12 [2]							29	12	69,3	11,3	196,0	1,0			Stark störing.
	5	117,5	12,5	295,3	35,2				1	101,9	7,9	260,3	3,8			dekl. osc.
	6	124,0	0	304,0	0				2	95,8	1,8	261,7	3,3	—4°,0		kl. 10h 0′ 73,7 4,2
	7	137,5	0	287,0	0		L.		3	95,3	5,3	267,7	2,3			15′ 89,5 16,5
	8	138,9	0	269,0	0	—4°,3			4	100,3	3,7	263,5	18,5		Nd.	20′ 90,1 10,0
	9	111,6	0,9	315,5	4,5		Nm.		5	140,3	5,3	305,7	10,6			25′ 89,5 5,5
	10	165,7	2,1	277,3	2,7											30′ 99,5 5,5
																35′ 107,0 2,0
																40′ 105,6 1,1
																45′ 107,6 1,4.

Kingsbay 78° 55′,5 lat., 12° 7′,5 long.

Okt.	eft.m.							Okt.	middag							
6	6	255,5 [4]	3,0				L.	7	12	234,7	0				L.	
	7	224,7	6,3						1	237,3	3,8				Nm.	
	8	317,5	2,5			—2°,4			2	208,0	6,3			—3°,8		
	9	243,0	2,0						3	219,0	14,0				L.	
	10	254,8	5,8						4	249,0	1,0					
	11	269,5	5,5						5	248,3	7,7					
	midnatt								6	241,3	3,7					
7	12	250,5	3,4						7	232,0	5					
	1	279,8	11,2						8	257,3	5,7					
	2	300,5	8,5			—3°,2			9	239,5	11,5			—3°,2		
	3	288,5	9,5						10	264,0	2,0					
	4	282,5	8,5						11	240,7	6,3					
	5	298,5	3,5				B.		midnatt							
	6	280,8	4,2					8	12	231,5	4,5	124,0	0			
	7—12 [3]					—3°,0			1	249,7	6,3	200,1	0,5		Nm.	

Instrumentet rubbadt.

[1] Interpoleradt.

[2] Observationerna afbrutna, emedan en våldsam blåst hindrade öfverfarten från fartyget till ön, der tältet var uppsatt.

[3] Instrumentet rubbadt.

[4] Värdet af en skaldel = 1′,3 vid deklinations-instrumentet.

Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Månad och dag.	Timme.	Deklinations-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Intensitets-instrumentet.	Oscillations-ampl.	Temperatur.	Observator.	Anmärkningar.
Okt.								Okt.								
8	2	298,6	0,4	229,3	3,7	—3°,0		9	1	114,7	4,3	46,3	5,7			Okt. 9 12h 4′, dekl.=0.
	3	315,6	13,9	199,7	3,3				2	120,0	2,0	57,5	0,5			
	4	277,2	5,5	186,2	0,7				3	133,3	3,7	56,0	2,0			
	5	253,3	74	175,8	1,9		Nd.		4	120,0	2,0	38,7	6,3		L.	
	6	243,8	6,4	145,6	0,7				5	119,0	4,0	81,3	1,3			
	7	244,7	7,5	150,0	14,0				6	127,7	7,3	55,5	0			
	8	214,3	9,2	149,1	1,0	—5°,7			7	117,7	34,3	66,0	14,0			
	9	226,1	3,8	158,1	1,8				8	119,5	7,5	51,0	0	—5°,2		
	10	230,7	3,7	170,5	0		L.		9	117,5	7,5	53,1	1,9			
	11	225,0	4,0	176,7	0,2				10	124,7	6,3	56,0	0			
	middag								11	119,7	7,7	56,5	0			
	12	42,5	6,5	52,5	3,5				middag							
	1	64,7	3,7	48,5	0				12	124,0	2,0	32,0	0			
	2	79,5	1,5	44,5	0	—5°			1	122,0	4,0	41,1	0,1			
	3	88,5	5,5	21,0	0				2	129,0	3,0	50,5	0	—5,,8		
	4	107,0	2,0	36,0	3,0		B.		3	129,3	25,7	473,0	0,7		Nd.	
	5	103,1	7,9	29,0	1,0				4	118,5	4,7	104,5	14,5			
	6	105,6	3,4	22,6	1,4				5	127,7	10,3	99,3	2,7			
	7	103,3	9,7	22,2	0,2		L.		6	134,5	17,5	289,5	40,5			
	8	103,9	1,1	21,8	1,8				7	108,5	13,5	214,5	0,5		L.	
	9	104,3	5,3	250,0	0	—5°,8			8	139,5	4,5	194,0	1,0			
	10	96,7	2,3	18,0	2,8		Nm.		9	124,0	1,0	214,5	0,0	—7°,4		
	11	99,0	9,0	7,3	4,3				10	122,7	5,7	8,0	0			
	midnatt								11	147,5	12,5	20,0	0			
9	12	106,3	8,3	15,3	0,8				12	131,0	3,0	33,5	0			

Tab. II.

Dagliga variationer uti magnetiska deklinationen, härledda ur observationerna Tab. I.

1868.	Kobbebay Augusti.						Southgat September.					Kingsbay Oktober.				
Timme.	25—26.	27—28.	28—29.	29—30.	Medium af de tre sista.	Ostliga maximum antaget som 0-punkt.	26—27.	27—28.	28—29.	Medium af alla tre.	Ostliga maximum antaget som 0-punkt.	7—8.	8—9.	9—10.	Medium af alla tre.	Ostli max mu anta son 0-pun
f.m.																
8	— 3,4	—10,6	—11,0	—18,2	[1])—13,3	16,6	—53,5	[2])—48,6	—32,7	—44,9	0	[3]) 18,1	—14,7	17,2	3,5	7
9	4,9	—34,1	— 7,6	— 7,2	—16,3	13,6	—33,0	—17,3	— 5,9	—18,7	26,2	19,5	—30,1	10,3	— 0,3	6
10	10,2	—30,4	— 4,4	—11,8	—15,5	14,4	16,3	— 5,3	—60,4	—27,3	17,6	22,3	—36,1	1,1	— 4,2	6
11	11,6	—31,8	— 0,5	— 5,8	—12,6	17,3	—5,6	6,7	—29,9	— 9,6	35,3	24,3	31,9	8,1	21,4	9
middag																
12	0,9	—37,6	— 0,7	— 9,3	—15,8	14,1	51,8	15,5	0,6	22,6	67,5	26,4	84,1	2,8	37,8	10
1	2,0	—41,3	— 0,5	— 2,2	—14,7	15,2	—17,7	16,2	21,0	6,5	51,4	21,2	55,3	5,9	27,5	9
2	1,4	—18,6	4,5	6,4	— 2,6	27,3	27,4	13,8	22,9	21,4	66,3	58,5	36,0	3,1	32,5	10
3	0,9	5,2	11,5	15,5	10,8	40,7	70,1	11,3	25,0	35,5	80,4	42,0	24,3	3,3	23,2	9
4	1,4	29,4	15,0	10,3	18,3	48,2	—14,7	7,2	38,1	10,2	55,1	0,3	— 0,3	11,7	3,9	7
5	5,0	23,9	43,4	27,8	31,5	61,4	40,2	56,9	31,7	42,9	87,8	3,3	5,3	0,1	— 0,3	6
6	6,5	35,8	19,9	29,6	28,4	58,3	38,1	53,7	45,9	45,9	90,8	5,7	2,1	— 8,8	— 0,3	6
7	11,7	55,7	20,5	40,3	38,8	68,7	2,0	17,5	51,2	20,2	65,1	17,7	5,1	26,4	16,4	8
8	23,2	46,5	25,6	31,0	34,4	64,3	17,2	55,8	—33,1	13,3	58,2	— 17,9	4,3	—14,2	— 9,3	6
9	8,1	37,2	31,6	20,7	29,9	59,8	9,6	11,6	36,9	19,4	64,3	4,0	3,8	6,5	4,8	7
10	6,6	48,6	9,5	17,7	25,2	55,1	4,8	15,6	26,1	15,5	60,4	— 30,4	13,7	8,8	— 2,6	6
11	5,1	33,3	1,1	6,6	13,7	43,6	2,7	— 9,8	— 3,3	— 3,5	41,4	— 1,1	10,7	—23,9	— 4,8	6
12	3,5	21,7	— 3,6	—11,5	2,2	32,1	7,3	—10,5	29,6	8,8	53,7	9,5	1,2	— 1,5	3,1	7
1	—20,7	12,5	1,4	— 5,1	2,9	32,8	—14,9	—15,5	— 3,5	—11,3	33,6	— 16,5	— 9,8	—23,2	—16,5	5
2	22,9	—12,6	—12,0	— 9,7	—11,4	18,5	— 8,7	—18,5	2,2	— 8,3	36,6	— 83,6	—17,9	—44,9	—48,8	2
3	—25,4	—31,7	—12,5	—23,6	—22,5	7,4	—13,0	—21,5	2,2	—10,8	34,1	—108,0	—33,9	—66,7	—69,5	0
4	—28,4	—29,7	—31,9	—24,4	—28,7	1,1	—20,6	—24,6	— 3,2	—16,1	28,8	— 58,5	—16,6	—29,4	—34,8	2
5	—22,0	—22,3	—44,5	—23,0	—29,9	0	—33,1	—27,7	—43,7	—34,8	10,1	— 32,1	—15,3	— 5,9	—17,8	5
6	—16,0	—20,4	—29,7	—27,3	—25,5	4,4	—44,6	—35,1	—19,9	—33,2	11,7	— 17,5	—26,8	—42,1	—28,8	4
7	—10,0	—14,4	—24,3	—26,0	—21,5	8,4	—49,5	—47,5	—30,3	—42,4	2,5	— 20,7	—13,8	—78,4	—37,6	3
8	— 3,0	—10,6	—11,0	—18,2	—13,3	16,6	—53,5	—48,6	—32,7	—44,9	0	18,1	—14,7	7,2	3,5	7

[1]) Obs. för Aug. 25—26 hafva ej ingått i bildandet af medeltalet, emedan instrumentet vid de sista observationstillfällena hade råkat i olag.

[2]) För Sept. 27—28 har observationsserien en lucka från midnatt kl. 12 till och med kl. 4, hvilken blifvit fylld genom interpolation och je förelse med de andra serierna; på lika sätt hafva de tre sista talen uti serien 28—29 erhållits.

[3]) De fyra första observationerna uti serierna 7—8 och 8—9 äro interpolerade och likaledes de 8 sista uti serien 9—10; för öfrigt hafva sk delarnes värden blifvit förvandlade till minuter. Angående observationerna anmärkes vidare, att skalan vid deklinations-instrumentet hade sådan ställning, att värdet af en skaldel motsvarade 1′,3, hvilket blifvit behörigen iakttaget.

Tab. II.

Observationsserier, utvisande dagliga variationen i magnetiska deklinationen, från åren 1823—27—38—39 på Spetsbergen.

Sabine 1823.		79°55′,1 lat. 16°48,8 long. Parry, Foster.		1:o Belsound. 2:o Magdalenabay. Medlemmar af franska expeditionen på korvetten la Recherche.				Anmärkningar.
mme.	Juli 4 till och med 11.	Timme.	Juli d. 30 till Aug. 9.	Timme.	1838 1:o 2—15 Aug.	1839 2:o 2—10 Aug.	Begge serierna förenade.	
f.m.		f.m.		middag				
6	2′,4	1	31,5	0h	32,80	39,25	36,95	
7½	2′,3	2	24,6	1	42,80	50,45	46,80	Serierna uti Magdalenabay och Bellsound äro förenade på det sätt, att en hvar fått inverka på resultatet proportionelt emot antalet dagar för observationerna.
9	1′,3	3	10,7	2	41,20	51,39	46,25	
10½	0,01	4	0,2	3	39,75	60,44	52,4	
12	0,5	5	0	4	41,70	59,65	52,4	
1½	2,1	6	10,5	5	41,3	55,27	49,80	
3	2,3	7	21,6	6	39,8	55,05	48,50	
4½	2,4	8	28,0	7	43,1	55,85	50,00	
6	2,7	9	30,4	8	47,2	53,25	49,25	
7½	3,0	10	36,0	9	48,9	53,50	49,90	
9	2,6	11	37,2	10	41,9	48,95	44,70	
10½	1,3	middag 12	42,4	11	40,1	39,72	37,5	
12	0	1	52,6	midnatt 12	35,8	33,45	31,70	
1½	1,1	2	63,5	13	28,2	31,71	28,40	
3	1,7	3	61,9	14	13,1	25,80	20,00	
4½	0,95	4	65,8	15	11,0	12,47	9,70	
		5	64,1	16	8,6	0,00	0,00	
		6	63,9	17	0,0	3,26	0,00	
		7	68,7	18	2,6	4,59	1,70	
		8	63,1	19	12,4	11,38	9,30	
		9	61,5	20	18,1	18,27	15,90	
		10	54,3	21	22,4	29,30	25,10	
		11	48,6	22	22,1	31,84	26,80	
		12	37,5	23	29,1	35,16	31,40	
				24	32,8	39,22	36,95	

Tab. III.

Observations-serier, utvisande dagliga variationen uti jordmagnetismens *intensitet*.
Värdet af en skaldel = 1 minut = 0,0003 af hela horizontalintensiteten.

År 1868.	Kobbebay Augusti.					Southgat September.				Kingsbay [2]) Oktober.			Anmärkningar.
Timme.	27—28.	28—29.	29—30.	Medium af alla tre.	Minimum af intensitet som 0-punkt.	27—28.	28—29.	Medium af begge.	Minimum af intensitet som 0-punkt.	Timme.	8.	9.	
f.m. 8	—21,0	—28,6	—15,5	—21,7	59,2	— 25,9	7,0	[1]) 16,4	49,3	midnatt 0h	140,1	5,5	
9	—44,2	—30,9	— 2,6	—25,9	55,0	— 14,2	— 75,4	—44,8	11,9	1	192,6	28,4	
10	—24,0	—26,7	0,3	—16,8	14,1	— 8,0	28,3	10,2	43,1	2	158,2	24,6	
11	—27,5	—21,7	2,6	—15,5	15,4	— 1,7	5,1	— 3,4	29,5	3	106,5	39,4	Den af PARRY och FOSTER 1827 tagna serie öfver intensitetens variationer har jag här icke upptagit; den gifver för öfrigt maximum omkring middagstiden och minimum kl. 5 f.m.
middag 12	—10,7	— 2,4	3,3	— 3,3	27,6	25,6	28,8	—27,2	5,7	4	143,2	23,4	
1	—33,4	11,7	12,2	— 3,2	27,7	36,4	— 3,7	—16,4	16,5	5	163,6	54,6	
2	—17,8	3,3	22,9	2,8	33,7	14,6	10,1	—12,4	20,5	6	145,7	37,8	
3	— 1,2	— 1,1	38,8	12,2	43,1	7,3	24,0	—15,7	17,2	7	149,0	77,8	
4	26,8	0,7	9,3	12,3	43,2	— 51,6	— 3,7	27,7	60,6	8	135,3	65,4	
5	17,7	—23,2	7,0	1,5	32,4	— 26,9	— 98,4	62,7	95,6	9	128,1	58,2	
6	24,5	— 1,2	— 0,6	7,6	38,5	— 23,2	— 1,2	12,2	45,1	10	134,4	67,6	
7	16,8	7,3	2,7	8,9	39,8	—169,0	15,5	76,8	109,7	11	208,6	62,5	
8	23,3	21,12	2,8	19,1	50,0	29,3	—160,4	65,6	98,5	12	136,6	40,6	
9	29,8	9,2	5,4	14,8	45,7	38,6	14,4	—26,5	6,4	1	103,8	40,6	
10	28,9	18,3	5,0	17,4	48,3	35,2	30,6	—32,9	0	2	80,5	49,6	
11	17,4	14,2	5,0	12,2	43,1	21,7	20,3	—21,0	11,9	3	45,3	486,1	
midnatt 12	88,5	18,1	7,4	38,0	68,9	36,6	— 23,2	— 6,7	26,2	4	35,7	105,7	
1	14,6	28,3	5,2	16,0	46,9	4,7	7,5	— 6,1	26,8	5	23,7	91,6	
2	9,3	20,4	7,9	12,5	43,4	3,0	13,6	— 8,3	24,6	6	24,7	315,6	
3	—32,9	13,6	0,7	— 6,2	24,7	1,3	19,7	—10,5	22,4	7	27,3	200,3	
4	—18,6	— 4,1	—69,9	—30,9	0	— 0,5	8,1	— 3,8	29,1	8	26,1	200,0	
5	—10,8	—18,1	—55,2	—28,0	2,9	19,4	8,9	—14,2	18,7	9	253,8	292,2	
6	—17,1	— 3,4	—61,6	—27,4	3,5	20,8	41,5	—31,2	1,7	10	31,7	— 16,6	
7	— 9,9	— 1,7	—59,7	—23,8	7,1	— 8,5	12,1	— 1,8	31,1	11	18,0	16,9	
8	—21,0	—28,6	—15,5	—21,7	59,2	— 25,9	— 7,0	16,4	49,3	12	16,5	8,8	

[1]) Såsom ofvan blifvit sagdt hade skalan i Southgat af en tillfällighet blifvit omvänd, hvarföre tecknen för media blifvit ändrade.

[2]) De i denna serie anförda tal äro endast korrigerade för deklinationsförändringarne och kunna blott tjena som bevis på storleken af de störingar, som intensiteten i dessa trakter är underkastad.

Granskar man tab. II, upptagande dagliga variationen uti deklination, så finner man, att observationsserien i Kobbebay gifver ett ostligt maximum eller, om man så vill, minimum af deklination kl. 5—6 f. m., derefter börjar nålen draga sig åt vester med en svag antydning till ett första maximum kl. 8—9 f. m. med derpå följande minimum kl. 12, hvarefter gången åt vester fortfar till kl. 7—8 eft. m., då det vestliga maximum inträffar; derefter börjas gången mot öster ganska jemnt. De enskilda serierna stämma temmeligen väl öfverens häruti.

Serien i Southgat gifver deremot minimum kl. 8 f. m. och maximum kl. 5—6 eft. m. Serien i Kingsbay gifver minimum omkring kl. 3 f. m. och maximum omkring kl. 12 på dagen. Uti dessa serier finnas ej mera tydliga antydningar till ett andra maximum och minimum.

Jemförer man härmed de serier, som erhållits under Parrys expedition och korvetten la Recherches, så finner man lätt, att dessa ganska nära öfverensstämma med serien uti Kobbebay, synnerligast Parrys och Fosters och serien från Bellsound, deremot afviker den af Sabine erhållna alldeles ifrån dessa, icke allenast uti tiderna för maximum och minimum, utan äfven uti variationernas storlek. I denna serie inträffar maximum kl. 9 eft. m. och minimum kl. 12 midnatt.

Det mest öfverraskande i denna serie är dock variationernas ringa storlek. Under det att maximum uti serien i Kobbebay ända inpå tiondedelarna öfverensstämmer med Parrys och Fosters, samt temmeligen nära med den franska expeditionens, så skilja sig alla dessa från Sabines genom omkring 30 gånger större utslag. Alldenstund detta ej gerna kan anses som en tillfällighet och ej heller orsakadt af olikhet uti de använda instrumenterna, så tyder det på variationernas betydliga olikhet under skilda årstider måhända äfven under olika perioder. För öfrigt synes af en jemförelse emellan serierna i Kobbebay, Southgat och Kingsbay, att variationernas storlek ökas ju längre hösten framskrider. Likväl äro observationerna alltför fåtaliga att med bestämdhet afgöra detta; ty orsaken kan ligga uti störingarnes större antal och intensitet. I alla händelser framgår ganska tydligt, att just dessa under September och Oktober äro talrikare och större än under Augusti.

Hvad observationerna öfver intensitetens variationer vidkommer, så utvisar serien i Kobbebay maximum kl. 12 midnatt och minimum kl. 4 f. m.; de fluktuationer, hvilka för öfrigt förefinnas kunna lika väl vara föranledda af tillfälliga störingar som af någon generel lag, alldenstund de enskilda serierna häruti visa ringa öfverensstämmelse.

Serien uti Southgat gifver maximum kl. 7 eft. m. och minimum kl. 10. Likväl finnes en bestämd antydning till ett minimum kl. 6 f. m., hvilket står i bättre öfverensstämmelse med serien i Kobbebay. Begge serierna komma väl öfverens uti att utvisa det maximum och minimum ganska hastigt följa på hvarandra. Den enda slutsats man med fullkomlig säkerhet ur dessa serier kan draga är, att variationerna äro ganska stora och störingarne talrika samt att desamma både till talrikhet och storlek ökas under höstens lopp.

En af Foster under den Parryska expeditionen tagen serie öfver intensitetens variationer gifver minimum kl. 5 f. m. och maximum kl. 12 på dagen. Alla serier öf-

verensstämma ganska nära uti tiden för minimum, hvarföre densamma synes vara den riktiga.

Såsom ofvan anfördes äro observationerna i Kingsbay endast anförda såsom bevis på störingarnes storlek och talrikhet; också angifver serien den 9 Oktober en variation motsvarande 502′,7 minuter eller något öfver 8°. Vid en granskning af tab. I finner man såväl uti deklination som intensitet kl. 12 en hastig förändring; deklinationen befinnes ändrad med 243′ eller omkring 4°, hvarifrån den endast småningom började återgå, utan att på långt när hafva uppnått sin förra ställning, då observationerna måste afslutas.

Det är intet tvifvel om, att en längre följd af dylika observationer uti de högarktiska trakterna t. ex. just på Spetsbergen skulle lemna utomordentligt intressanta resultater, hvarföre det vore önskligt att alla, som komma i tillfälle dertill, skulle vinnlägga sig härom. Särskildt vill jag påpeka det stora intresse, som ett studium af störingarne i sammanhang med norrskensfenomenet, skulle erbjuda.

För öfrigt vill jag äfven anmärka, att magnetiska konstantbestämningar i allmänhet, till följe af variationernas och störingarnes storlek, måste blifva mindre noggranna, och att först en längre tids observationer kunna gifva så säkra resultater, som man vanligen vid dylika mätningar fordrar.

Konstantbestämningarne.

För bestämmandet af de magnetiska konstanterna i deklination, inklination och horizontalintensitet, hade jag till mitt förfogande följande instrumenter:

Ett inklinatorium, förfärdigadt af Henri Barrow et C. i London, med tvenne nålar, af hvilka endast den ena kom till användning, emedan den andra var något felaktig i tapparne. Jag försökte väl att låta reparera felet, men detta misslyckades, och i anseende till den korta tiden kunde ett nytt försök ej komma i fråga. För att dock vara säker att ej blifva urståndsatt att mäta inklinationen, lät jag i Göteborg göra en ny nål, hvilken dock aldrig behöfde användas. Samma instrument hade förut blifvit använd vid fregatten Eugenies verldsomsegling äfvensom af C. Chydenius under 1861 års svenska expedition till Spetsbergen[1]).

Jag använde städse methoden med afläsning uti olika azimuth och beräknade resultaterna efter den bekanta formeln

$$\mathrm{Cotg}^2 I = \frac{2}{n} (\mathrm{Cotg}^2 l_0 + \mathrm{Cotg}^2 l_1 + \mathrm{Cotg}^2 l_2 + \mathrm{etc.})$$

Afläsningarnes antal var alltid sex och första afläsningen gjordes så nära magnetiska meridianen som möjligt.

Vid hvarje observationsserie tillsågs noga, att azimutalcirkeln låg uti horizontalplanet. Instrumentet ställdes vanligen på en stenskifva, placerad på stativet.

Dimensionerna hos instrumentet och dess särskilda delar voro följande:

Azimutalcirkeln, indelad uti ½:dels grader och försedd med nonie, hade en diameter af omkring 55 mm.; afläsningen kunde ske säker på en minut.

[1]) Den af mig vid alla tillfällen begagnade nålen benämnes af Chydenius *normalnålen* till eng. instr.

Nålens längd 90 mm.

Vertikalcirkeln var indelad uti ½:dels grader, och afläsningen säker inom 6″ förmedelst tvenne midt emot hvarandra belägna nonier. Nålens ställning aflästes medelst tvenne mikroskoper, belägna midt emot hvarandra och fast förenade med nonierna [1]).

En magnetisk theodolit af Lamonts konstruktion i fullständigt brukbart skick äfvensom en annan, hvilken i händelse af behof i nödfall kunde användas. Theodoliten var försedd med alla tillbehör för deklinations- och intensitets-bestämningar. Emedan detta instrument flera gånger blifvit beskrifvet så väl af Lamont sjelf, som äfven af andra, så anser jag endast nödigt att här uppgifva de detaljer, hvilka äro egendomliga för det af mig begagnade instrumentet.

Det glasrör, hvilket vid deklinationsbestämningarna fästades uti den af glas och messing konstruerade låda, hvari magneten med tillhörande spegel fanns, var omkring 30 centimeter långt; magneten kunde omläggas, hvarigenom collimationsfelet elimineradés, och denna omläggning företogs mestadels alltid.

För aflänkningsförsök vid intensitetsmätningar förefanns en särskild liten magnet med vidfästad spegel, hängande uti sin dosa, hvilken var fästad vid en skena, hvarpå aflänkningsmagneterna kunde läggas.

Längden af den kokontråd, vid hvilken magneten hängde, var 72 mm.; sjelfva nålens längd var 29,2 mm.

Aflänkningsskenan var indelad uti centimeter, den graderade cirkelns diameter var 115,1 mm., och indelningen var gjord uti ½:dels grader från 0 till 360. Afläsningen, säker på 20″, skedde med tvenne nonier 120° från hvarandra.

De till instrumentet hörande aflänkningsmagneterna voro betecknade N:ris 1, 2 och 3, samt hade följande dimensioner:

N:o 1	36,55	mm.	lång	7,25	mm.	bred	och	1,25 mm. hög,
N:o 2	36,45	mm.	»	7,1	mm.	»	»	1,25 mm. »
N:o 3	36,43	mm.	»	7,4	mm.	»	»	1,3 mm. »

Vid aflänkningsförsök lades dessa magneter på en liten skena 37,0 mm. lång, hvilken med lindrig friktion kunde skjutas längsefter aflänkningsskenan. Den lilla skenan var försedd med en häfstångsinrättning, förmedelst hvilken en fin inställning kunde göras, utan att observatorns hand vidrörde magneten. Inställningen skedde alltid med tillhjelp af en liten lup.

För observerandet af magneternas svängningstider fanns en glascylinder, omkring 30 centimeter lång, hvari magneten kunde hängas, sedan en liten spegel blifvit fästad vid densamma. Glascylindern hade på en sida en öppning, hvari en planparallel glasskifva var inpassad; genom denna öppning kunde svängningarne följas med tuben. Genom denna inrättning var magneten fullkomligen skyddad för störande luftströmmar.

Alla tre magneternas konstanter bestämdes före afresan från Stockholm, men till följe af den fria magnetens betydliga längd och den deraf härrörande större möjligheten till fel vid bestämmandet af konstanten för magnetismens fördelning uti nålarne,

[1]) Den ena nonien var något felaktig, hvarföre afläsningen af densamma alltid skedde uppskattningsvis medelst en lös lup.

ansåg jag säkrast vid min återkomst från resan att göra om mätningarne för bestämmandet af densamma, med iakttagande af betydligt större skilnad i afstånden; ty som bekant verkställes denna bestämning genom aflänkningsförsök såväl i ost och vest som i nord och syd i tvenne afstånd, på hvilkas storlek resultatets noggrannhet till en del är beroende.

Tröghetsmomenter, temperatur och induktionskoefficienter för aflänkningsmagneterna bestämdes på det af LAMONT uti Handb. des Erdmagn. uppgifna sätt.

För utrönandet af tröghetsmomenterna användes en noggrant arbetad ring af messing, hvars dimensioner voro

större diameter $D = 33{,}520$ mm.,
mindre » $d = 19{,}583$ mm.

Uppmätandet af dessa dimensioner utfördes med en noggrant justerad komparatör.

Ringens vigt var = 841,1484 korn = 35775,19 milligrammer; vägningen deraf utfördes med en nyligen justerad vigtsats.

Häraf erhålles ringens tröghetsmoment R, efter formeln

$$R = \tfrac{1}{8}(D^2 + d^2)\, v$$

lika med motsvarande talet till log. 6,82904,6 för temp. 20^0 [1]).

Magneten N:o 1.

Observationerna utfördes uti lilla magnethuset invid astronomiska observatoriet.

Svängningstid med belastning af ringen.

Juli d. 2.	Intervall för 100 sv.		Intervall för 100 sv.	
$8^h\ 2^m\ 21^s{,}2$	$20^m\ 2^s{,}5$	$22^m\ 23^s{,}7$	$20^m\ 2^s{,}3$	$42^m\ 26^s{,}0$
	» 2,6		» 2,2	
	» 2,2		» 2,4	
	» 2,2		» 2,7	
	» 2,2		» 2,6	
	» 2,8		» 2,9	
	» 2,9		» 2,7	
	» 3,1		» 2,7	
	» 3,1		» 2,6	
	» 3,0		» 2,8	
Media	$20^m\ 2^s{,}66$		$20^m\ 2^s{,}59$.	

Reduktionsbågarna observerades direkt och erhölls för förra serien $1^0{,}77$ och för den sednare $1^0{,}23$.

Kronometerns (ett KESSELS medeltidsur) dragning erhölls genom komparation med observatoriets stjerntidsur (ett pendelur af KESSEL), hvars dagliga gång nyligen blifvit noggrant bestämd.

Pendelurets dragning — $2^s{,}18$ på dygnet.

För medeltidskronometern erhölls som medium af 7 intervaller en korr. af $+0^s{,}167$ på en timme till pendeluret, hvaraf korr. för kronometern $+0^s{,}0028$ på minuten.

[1]) Temperaturen uppgifves alltid uti centesimalgrader.

Häraf erhålles svängningstiden T af första serien

$T = 12^{s},0272$ och af den andra $T' = 12^{s},0265$.

Torsionskoefficienten erhölls sålunda, att magnetens upphängningstråd torderades först ett hvarf åt ena och derefter ett hvarf åt motsatta sidan, hvarvid aflänkningen i hvardera fallet aflästes; häraf erhölls nämnde koefficient = 0,003903 med en korr. till 5-ställig log. af 0,00084,7.

Sålunda korrigerad erhölls

log. $T = 1,03098,5$ vid temp. $= 21^{0}$.

Svängningstid utan belastning.

	Intervall för 100 sv.		Intervall för 100 sv.	
$11^{h}\ 23^{m}\ 9^{s},0$	$4^{m}\ 31^{s},8$	$27^{m}\ 40^{s},8$	$4^{m}\ 31^{s},7$	$32^{m}\ 12^{s},5$
	» 31,8		» 31,7	
	» 31,5		» 31,5	
	» 31,6		» 31,5	
	» 31,6		» 31,4	
	» 31,5		» 31,5	
	» 31,5		» 31,6	
	» 31,8		» 31,6	
	» 31,6		» 31,6	
	» 31,6		» 31,5	
Media	$4^{m}\ 31^{s},63$		$4^{m}\ 31^{s},56$.	

Red.bågarne voro så små, att ingen korr. var nödvändig.

Korr. för kronometerns dragn. $+0^{s},013$, hvaraf

$t = 2^{s},71608$; log. $t = 0,43394,3$.

Torsionskoefficienten = 0,00252; korr. till log. = 54,8.

log. $t = 0,43439,5$; temp. $= 22^{0},3$.

Vid observationerna tillsågs noga, att magneten vid belastning intog ett horizontelt läge, eller med andra ord, att ringen låg jemnt på magneten.

För att ur dessa data erhålla magnetens tröghetsmoment vid en viss temperatur är det beqvämast att reducera såväl svängningstiden utan belastning, som ock ringens tröghetsmoment till temp. 21^{0}. Antages stålets utvidgningscoefficient = 0,0000108, fås för log. t korr. $-11,9\ t$, och om messingens utvidgningskoefficient sättes = 0,0000188, fås

log. $R = 6,82903,7$.

Häraf erhålles magnetens tröghetsmoment

log. $K = 5,55822$ vid 21^{0} och reduceradt till 0^{0}

log. $K = 5,55802,4$.

Då man, såsom fallet är vid detta instrument, bestämmer horizontalintensiteten medelst aflänknings- och svängningsförsök, är det nödvändigt att bestämma den på magnetismens fördelning i de begge magneterna, som vid aflänkningsförsök begagnas, beroende konstanta qvantiteten; med Lamont benämner jag densamma k, hänvisande för öfrigt till Handb. des Erdm. pag. 235 och följande, hvarest hela teorien härom finnes närmare utvecklad.

För bestämmandet af k böra aflänkningsförsök, som redan ofvan blifvit omnämndt, företagas i tvenne olika afstånd e, och E och theorien gifver vidare vid handen, att förhållandet emellan den fria magnetens längd l' och det kortare afståndet e eller qvantiteten $\frac{l'}{e}$ ej får vara större än $\frac{\sqrt{1+\eta}}{24\,\eta}$, hvarest η är $\frac{e}{E}$. Detta förhållande var ej till alla delar uppfyldt vid de af mig före afresan i Juli 1868 utförda bestämningarna, emedan desamma voro gjorda uti afstånden 70 mm. $+\frac{1}{2}l$ och 90 $+\frac{1}{2}l$, hvarest l betyder den aflänkande magnetens längd.

Afståndet 70 mm. $+\frac{1}{2}l$ visade sig ock under resans fortgång vara alltför kort, hvarför det större afståndet öfverallt användes. För all säkerhet gjordes på Beeren Eiland en bestämning af k uti afstånden $90+\frac{1}{2}l$ och $120+\frac{1}{2}l$, men emedan densamma är utförd utan samtidigt uppställda variationsinstrumenter, och den ifrågavarande magneten sedan dess undergick en betydlig förändring, så har jag låtit den derstädes bestämda konstanten endast gälla för den orten. Vid återkomsten till Stockholm verkställdes ny bestämning af k och nu uti afstånden 90 mm. $+\frac{1}{2}l$ och 260 mm. $+\frac{1}{2}l$.

Om φ och φ' beteckna aflänkningsvinklarne uti afståndet e samt ψ och ψ' uti afståndet E, så erhöllos genom den vanliga metoden af fyra omläggningar af magneten, jemte nödiga korr. af vinklarne för deklinationsvariationerna och "olikhet vid aflänkningen", hvilket så väl här som allt framdeles blifvit iakttaget enligt de af LAMONT (Handb. des Erdm.) uppgifne sätt (då inga var. instr. voro uppställda, ansågs deklinationsförändringen, som erhölls genom upprepad afläsning af läget för magn. meridianen, alltid proportionel emot tiden emellan hvarje afläsning, och korr. beräknades derefter) följande resultater:

Stockholm Febr. 10 1869.

φ	φ'	ψ	ψ'
1:o $13^0\,48',43$	$7^0\,12',58$	$0^0\,46',857$	$0^0\,25',427$
2:o $13^0\,46',39$	$7^0\,10',90$		
Med. $13^0\,47',41$	$7^0\,11',47$	$0^0\,46',857$	$0^0\,25',427$
temp. $=0$; I[1]) $=-4,2$	$t=0$; $I=-10,4$	$t=0$; $I=-7,2$	$t=0,1$; $I=-7,39$

ψ och ψ' äro äfven media af tvenne särskilda bestämningar, hvilka här blifvit tagna tillsammans.

Med iakttagande af följande små korr. för afstånden, erhållna genom jemförelse af skenan med en noggrant komparerad meterskala,

$$e = 89,75 \text{ mm.} + \tfrac{1}{2}l = 107,96;\quad E = 260,27 \text{ mm.} + \tfrac{1}{2}l = 278,48 \text{ mm.},$$

erhölls log. $k = 0,98956,2 - 1$; häraf erhålles log. C eller log. $\pi\sqrt{\frac{2K_0 k}{e_0^3}} = 0,37156,3.$

Induktionskoefficienten $= 0,00169$

temperaturkoefficienten $= 0,000525.$

hvardera såsom medium af tvenne skilda mätningar.

Enligt de på Beeren Eiland anställda mätningar erhölls log. $C = 0,36944$.

[1]) I betyder intensitetsinstrumentets ställning; det var samma instrument, som under hela resan blifvit begagnadt och äfven på samma sätt uppställdt, så att värdet af en skaldel $=0,0003$.

Utom dessa gjordes den 11 och 28 Januari 1869 tvenne bestämningar af k, hvilka ganska nära stämma öfverens med ofvanstående, men, emedan vid dessa tillfällen inga variationsinstrumenter voro uppställda, och korr. för deklinationsförändringarne i följe deraf blefvo mindre säkra, så har jag ej användt desamma.

För den under större delen af resan vid svängningsförsöken begagnade tråd utgjorde torsionskoefficienten 0,00252,6.

Om X_0 betecknar horisontalintensiteten vid 0° temperatur och T svängningstiden, φ aflänkningsvinkeln uti afståndet 90 mm. $+\frac{1}{2}l$, t temp. vid svängningsförsöken och t_1 vid aflänkningarne, så erhålles för denna magnet följande eqv.

$$\log. X_0 = 0{,}37156{,}3 - \log. T - \tfrac{1}{2}\log. \operatorname{Sin}\varphi - 0{,}74\,t_1 + 11{,}9(t - t_1) + 0{,}1861 . 0{,}00169(1 + \tfrac{4}{3}\operatorname{Sin}\varphi) X.$$

Magneten N:o 2.

Svängningstiden med belastning.

Juni d. 26.

	int. för 100 sv.			
$6^h\ 0'\ 7^s{,}8$	$19^m\ 30^s{,}1$	$19^m\ 37^s{,}9$	$19^m\ 29^s{,}6$	$39^m\ 7^s{,}5$
	» 30,1		» 29,9	
	» 29,9		» 30,0	
	» 30,2		» 30,0	
	» 30,2		» 29,8	
	» 30,1		» 30,0	
	» 29,7		» 30,2	
	» 30,3		» 30,2	
	» 30,2		» 29,8	
	» 29,9		» 29,7	
Media	$19^m\ 30^s{,}07$		$19^m\ 29^s{,}92$	
Reduktionsbågar [1])	$1'{,}46$		$1'{,}0$.	

Torsionskoefficient = nl 0,72061−3, hvaraf korr. till log. = 114; med iakttagande af korr. för urets dragning, (detsamma som i föregående fall), korr. till oändl. små bågar och för torsion fås

$$\log. T = 1{,}06933 \text{ vid temp.} = 20°{,}6.$$

Svängningstid utan belastning.

	int. för 100 sv.			
$20^h\ 9^m\ 10^s{,}0$	$4^m\ 23^s{,}0$	$13^m\ 33^s{,}0$	$4^m\ 23^s{,}0$	$17^m\ 56^s{,}0$
	» 23,0		» 23,0	
	» 23,0		» 23,0	
	» 23,0		» 23,0	
	» 23,3		» 23,0	
	» 23,4		» 23,5	
	» 23,4		» 23,2	
	» 23,4		» 23,0	
			» 23,0	
			» 23,0	
Med.	$4^m\ 23^s{,}15$		$4^m\ 23^s{,}07$.	

[1]) Reduktionsbågarne obs. här likasom förut direkt.

Ett annat försök gaf i begge serierna endast $4^m\ 23^s,0$.

Med. af alla fyra $t = 2^s,6305$.

Reduktionsbågarne voro så små, att ingen korr. var nödvändig.

Korrigerad för urets dragning och för torsionen, då koefficienten var $= 0,00241$, fås log. $t = 0,42054,5$ vid 19^0.

Reduceras såsom i föregående fall såväl svängningstiden utan belastning som ringens tröghetsmoment till temp. $20^0,6$, så erhålles

$$\log. K = 5,55430,0 \text{ vid } 20^0,6,$$

som reduceradt till 0^0 gifver

$$\log. K_0 = 5,55410,6.$$

För bestämmandet af k erhöllos följande vinklar, hvilka äro korrigerade för dekl.-variationerna äfvensom "olikhet vid afl."; afstånden desamma som i föregående fall och bokstäfvernas betydelse äfvenledes densamma.

	φ	φ'	ψ
1:o	$19^0\ 6',70$; $t = 1,5$; $I = 1,9$	$9^0\ 54',40$; $t = 0,1$; $I = -0,2$	$1^0\ 6',449$; $t = 0,8$; $I = 0,8$
	ψ'		
	$0^0\ 33'\ 29'',6$; $t = 0,6$; $I = -1,6$ [1]).		
2:o	$19^0\ 5',43$; $t = 1,7$; $I = 1,4$	$9^0\ 55',70$; $t = 0,4$; $I = 1,3$	$1^0\ 6',023$; $t = 2,3$; $I = 1,1$.

Med användande af medium af dessa vinklar, reducerade till 0^0 temp. erhölls

$$\log. k = 0,99556,4-1 \text{ och } \log. C = 0,37261.$$

Temperaturkoeff., medium af sex särskilda mätningar, blef $= 0,00476$ och induktionskoeff. $= 0,001401$.

Medelst dessa bestämningar erhålles eqv. för denna magnet

$$\log. X_0 = 0,37261 - \log. T - \tfrac{1}{2} \log. \operatorname{Sin} \varphi - 0,74t, + 10,8(t - t,) - 0,1861 . 0,001401 (1 + \tfrac{4}{3} \operatorname{Sin} \varphi) X.$$

En bestämning af k på Beeren Eiland och tvenne i Stockholm öfverensstämma temligen nära med ofvanstående, men alldenstund dessa blifvit utförda utan samtidigt uppställda variationsinstrumenter, så har jag ej ansett dem nog tillförlitliga att tagas i betraktande. För att tillgodogöra de bestämningar af horizontalintensiteten, hvilka före afresan gjordes i Stockholm och under sjelfva resan i Tromsoe, företogs en mätning af k uti afståndet 70 mm. $+ \tfrac{1}{2} l$, hvilken gaf resultatet log. $C = 0,50610,7$.

Magneten N:o 3.

Svängningstid med belastning.

Juni d. 27 f. m.

	int. för 100 sv.		int. för 100 sv.	
$7^h\ 58^m\ 30^s,6$	$19^m\ 9^s,4$	$17^m\ 40^s,0$	$19^m\ 9^s,0$	$36^m\ 49^s,5$
	» 9,5		» 9,5	
	» 9,5		» 9,5	
	» 9,5		» 9,5	
	» 9,5		» 9,5	
	» 9,5		» 10,0	
	» 9,5		» 10,0	

[1]) ψ' är äfven med. af tvenne skilda mätningar.

	$19^m\ 9^s,5$	$19^m\ 10^s,0$
	» 9,5	» 10,0
	» 9,5	» 10,0
Media	$19^m\ 9^s,49$	$19^m\ 9^s,7$.

Tages medium af begge, fås $T = 11^s,49595$ vid temp. 16,5.

Reduktionsbågen i förra serien $1^0,4$ och i senare $1^0,0$.

Korr. för torsionen erhölls = 0,00127 till 5 st. log., och med iakttagande häraf jemte korr. för urets dragning fås

$$\log.\ T = 1,06183.$$

Svängningstid utan belastning.

	int. för 100 sv.			
$10^h\ 28^m\ 7^s,2$	$4^m\ 20^s,9$	$32^m\ 28^s,1$	$4^m\ 20^s,9$	$36^m\ 49^s,0$
	» 20,8		» 20,9	
	» 20,7		» 21,9	
	» 20,9		» 21,0	
	» 21,0		» 21,0	
	» 21,0		» 20,8	
	» 20,8		» 21,0	
	» 21,0		» 20,7	
	» 20,8		» 20,9	
	» 21,1		» 20,8	
Media	$4^m\ 20^s,9$		$4^m\ 20^s,9$.	

Reduktionsbågarne i hvardera fallet så små, att ingen korr. är nödvändig.

Korr. för torsionen = 42,6 till log., hvaraf erhålles, då urets dragning äfven tages i betraktande,

$$\log.\ t = 0,41602,8$$

Förfares vidare såsom i föregående fall, erhålles

$$\log.\ K_0 = 5,56113,5.$$

Den konstanta qvantiteten k bestämdes äfven för denna magnet tvenne gånger uti afståndet 70 mm. $+ \frac{1}{2} l$, men alldenstund inga aflänkningsförsök företogos med densamma under resans lopp, så anföres blott i förbigående, att

$$\log.\ C = 0,50822,2.$$

Utom dessa instrumenter medhade jag äfven en svängningsapparat af hufvudsakligen samma konstruktion, som af LAMONT (i Handb. des Erdm.) uppgifves. Den utgjordes af en låda med botten af mahogny samt väggar och lock af glas, med ett uti locket inpassadt rör, hvari en konkontråd med vidhängande magnet kunde fästas. Inuti lådan fanns en träkloss med påfästad graderad elfenbensskifva, på hvilken oscillationernas storlek kunde aflåsas, och hela apparaten, som var inrättad för uppfattning af svängningarne med blotta ögat, kunde fästas vid axeln af den ena theodoliten och medelst dess ställskrufvar jemkas i det rätta läget. För att alltid kunna försätta nålen uti samma läge och derigenom göra svängningsbågarnes radier lika långa, fanns uti lådans botten ett uppstående messingsstift, mot hvars spets magnetens vertikala axel inriktades. Vid försök i fria luften lades öfver det hela en huf af trä, försedd med

fönster ofvantill och på sidan, på det att svängningarne utifrån skulle kunna uppfattas. Apparaten var ämnad till mätningar på isen.

Vidare hade jag till mitt förfogande en ändamålsenlig, af Friherre Wrede konstruerad, apparat för inklinationsbestämningar, hvilken förut blifvit begagnad af Chydenius under 1861 års expedition till Spetsbergen och finnes af honom beskrifven uti Öfv. af Kongl. Vet.-Akademiens Förhandl. för 1862, pag. 287. Friherre Wrede lemnade mig godhetsfullt före afresan följande beskrifning på instrumentet.

"Det består af en vanlig kompassdosa, uppställd på en omkring ett centrum rörlig träskifva, försedd med tvenne armar, uppå hvilka äro anbragta upphängningskrokar, ämnade att uppbära en mjuk jernstång. Dessa krokar äro så ordnade, att jernstångens medellinie kommer att befinna sig i den linie, som går genom kompassens medelpunkt, vinkelrätt emot den, som förenar delningens nord- och sydpunkter. Då nu jernstången upphänges på kroken, induceras uti densamma en magnetisk fördelning, så att öfra ändan blifver sydpol och attraherar kompassens nordpol, samt vrider denna åt vester. Det af stången utöfvade vridningsmomentet blifver då proportionelt emot sinus för inklinationen och för öfrigt beroende af stångens dimensioner och afstånd från nålen samt af den uppkomna vridningsvinkeln. Denna sednare blifver sådan, att det af stången orsakade vridningsmomentet jemt kompenseras af det, som jordmagnetismens horizontala komponent utöfvar på nålen. Om nu hela apparaten småningom vrides så, att upphängningspunkten närmas mot söder, så måste man slutligen komma till en sådan ställning af densamma, att kompassnålen visar på delningens nord- och sydpunkter och således befinner sig uti en mot midtellinien vinkelrät ställning. Sedan detta inträffat, borttages jernstången, hvarefter nålen inställer sig uti magnetiska meridianen och utvisar nu på delningen en vinkel v, med hvilken instrumentet blifvit vridet ifrån denna. Om man nu med M betecknar jordmagnetismens hela intensitet, med m nålens samt med I inklinationen, så kan det af jernstången utöfvade vridningsmomentet anses vara proportionelt emot

$$Mm \operatorname{Sin} I.$$

Det af jordmagnetismen omedelbart på nålen utöfvade momentet är proportionelt emot

$$Mm \operatorname{Cos} I \operatorname{Sin} v,$$

hvaraf följer att

$$Mm \operatorname{Sin} I = a\, Mm \operatorname{Cos} I \operatorname{Sin} v$$

och deraf

$$\operatorname{Tang.} I = a \operatorname{Sin} v \qquad (1).$$

Om man på ett ställe, der inklinationen I är känd genom försök, bestämmer v, så får man

$$a = \frac{Tg\, I}{\operatorname{Sin} v},$$

hvilket värde på a sedan kan användas för bestämmandet af inklinationen på ett annat ställe enligt formeln 1.

En theoretisk betraktelse gifver vid handen, att man på högre latituder kan gifva instrumentet en ganska hög grad af känslighet.

En vanlig azimutkompass med diopter medföljde för deklinationsbestämningar på isen.

Stockholm lat. 59° 20′ 40″.

Mätningarne utfördes uti lilla magnethuset invid observatoriet.

Deklination.

Emedan tvenne bestämningar, hvilka gjordes dels före afresan, dels straxt efter densamma, voro mer eller mindre osäkra, verkställdes en ny mätning e. m. d. 25 Aug. 1869 (kr. Kessels 1296).

1:o	⊙r 1	6h	34m	38s	326° 38′,7
	⊙r 2	6	37	11	
	⊙r 1	6	38	31,3	325° 35′,1
	⊙r 2	6	41	5,5	

Tuben omlades.

2:o	⊙r 1	6h	45m	13s,5	324° 2′,7
	⊙r 2	6	47	44,0	
	⊙r 1	6	48	31,5	323° 21′,5
	⊙r 2	6	50	57,0	

Med.	1:o 6h 40m 21s,4	2:o 6h 48m 6s,5
urkorr.	+ 8 39,7	8 39,7
tidseqv.	— 1 47,9	1 47,8

⊙s dekl. 1:o 10° 34′ 41″,3 2:o 10° 34′ 33,4.

Nålens riktning, med. af 8 afl. med omläggn. 81° 14′,8 kl. 11h 18m 27s.

Miren Kungsholms kyrkotornspets 58° 30′,4.

Dekl. = 10° 24′,3.

Inklination.

Den första bestämningen utfördes af professor Lindhagen den 3 Juli och gaf resultatet 70° 52′3.

Den 16 December kl. 11 f. m. utfördes af mig följande bestämning med afläsning uti olika azimut, hvarvid jag förfor på följande sätt: cirkelperiferien delades i 6 delar, utgående i det närmaste från magnetiska meridianen, och inklinationsnålen observerades i hvarje af dessa lägen; tvenne 180° från hvarandra belägna observationer gåfvo såsom medium zenithpunkten och genom subtraktion af den ena erhölls zenithdistancen; nålen omlades nu och samma observationer repeterades, hvarefter polerna renverserades och en likadan serie observationer utfördes. Härigenom erhöllos 4 värden af zenithdistancen uti trenne olika lägen, och det är dessa värden, som här nedan och äfven vid alla följande mätningar af inklinationen upptagas.

	a	*b*	*c*	
1:o	17° 42′,5	8° 56′,5	9° 0′,5	
2:o	17° 44′,0	9° 15′,0	9° 6′,0	Nålen omlagd
3:o	20° 16′,0	8° 49′,5	11° 7′,5	Polerna renvers.
4:o	19° 53′,5	10° 19′,5	10° 37′,5	Nålen omlagd.
Med.	18° 54′,0	9° 20′,1	9° 57′,9.	

Beräknadt efter den ofvan uppgifna formeln fås slutresultatet

$$I = 71^0\ 10',95 \text{ kl. } 11 \text{ f. m.}$$

Horizontalintensiteten.

Med magneten N:o 2 gjordes ett stort antal bestämningar, af hvilka endast följande anföras:

Febr. d. 6 1869.

Aflänkningsvinkeln $\varphi = 19^0\ 6',7$, temp. $1^0,7$, $i = 1,9$ [1]).

Svängningstiden, tagen den 10 Febr., erhölls som följer:

	int. för 100 sv.			int. för 100 sv.	
$12^h\ 37^m\ 15^s,6$	$4^m\ 23^s,0$	$41^m\ 38^s,6$	$12^h\ 47^m\ 1^s,0$	$4^m\ 22^s,8$	$12^h\ 51^m\ 23^s,8$
	» 22,8			» 22,8	
	» 22,8			» 23,2	
	» 23,0			» 23,0	
	» 23,2			» 22,8	
	» 23,0			» 22,6	
	» 23,4			» 22,8	
	» 23,4			» 22,6	
	» 23,0			» 22,4	
	» 23,2			» 22,4	
Med.	$4^m\ 23^s,08$			$4^m\ 22^s,74$.	

Reduktionsbågarne så små, att ingen korr. var nödvändig.

Torsionens kraft uppmättes och gaf som resultat af tre skilda mätningar en korr. till fem st. log. af 140,4; härvid användes samma tråd, som begagnats vid alla de mätningar, der sv.-tiden med blotta ögat blifvit uppfattad.

Medelintensiteten för första serien $i = +1,9$ och för andra $i = 2,2$, hvaraf erhålles för

1:o korr. till log. = 8,2 och för 2:o = 9,6.

Kronometerns dragn. $+ 0^s,0079$.

Häraf erhålles som medium för begge serierna

$$\log.\ t = 0,42134,7 \text{ vid temp. } 0^0,8.$$

Om intensiteten af dessa data beräknas med begagnande af ofvan uppgifna eqv. för magneten N:o 2, så erhålles

$$\log.\ X_0 = 0,19296,5 \text{ och } X_0 = 1,5594.$$

Emedan aflänkningsvinkeln och sv.-tiden äro rättade för intensitetens variationer, så utgör detta tal ett uttryck för medelintensiteten under de dagar, då mätningarne verkställdes. De öfrige bestämningarne öfverensstämma med ofvanstående värde ganska nära. Af dessa anför jag dock endast den, som verkställdes den 1 Juli 1869, ehuru densamma lider af en viss osäkerhet, först i anseende dertill, att inga variationsinstrumenter då voro uppställda och vidare med anledning deraf, att en liten osäkerhet uppstod vid afläsningen af afståndet, då aflänkningsvinkeln erhölls; den lilla skenan, hvarpå

[1]) i betyder afläsningen af intensitetsinstrumentet.

magneten lades, var nemligen något längre än sjelfva magneten, och vid denna första bestämning iakttogs detta ej tillräckligt noga. Resultatet var

intensiteten Juli den 1 1868 kl. $11^h\ 30^m = 1{,}5586$.

Med magneten N:o 3 gjordes efter återkomsten ingen bestämning på detta ställe och en som verkställdes med samma magnet före afresan var felaktig. Vid återkomsten verkställdes tvenne bestämningar med N:o 1, som i det närmaste öfverensstämma med ofvanstående.

Förr än jag öfvergår till de mätningar, hvilka gjordes under loppet af resan, vill jag med afseende å magneternas tillstånd vid återkomsten till Stockholm anmärka, att magneterna N:o 2 och 3 voro i det närmaste oförändrade, hvilket framgår af följande jemförelse mellan svängningstiderna.

För magneten N:o 2:

Juli den 1, log T vid $0^0 = 0{,}41797{,}2$.
Dec. den 17 » » $= 0{,}41859{,}3$.

För magneten N:o 3:

Juli den 3 log. T vid $0^0 = 0{,}41450{,}6$.
Dec. den 17 » » $= 0{,}41424{,}5$.

Skilnaderna äro ej större än att de kunna härflyta af intensitetens variationer, förändringar i torsionen och slutligen möjliga observationsfel.

Magneten N:o 1 hade, såsom ofvan blifvit nämndt, undergått en betydlig förändring på resan emellan Beeren Eiland och Spetsbergen, omkr. 0,3 af magnetens hela kraft. För öfrigt gäller om alla magneterna den anmärkningen, att de voro jemförelsevis ganska svaga, men jag ansåg mig dock hellre böra begagna dem, sådana de voro, i stället att utsätta mig för möjligheten af stora förändringar, hvilka utan tvifvel hade varit följden af en ommagnetisering.

Tromsoe $69^0\ 39'\ 12''$ lat., $18^0\ 57'\ 40''$ o. long. till Gr.

Magnetiska tältet uppställdes vid foten af Flöjfjellet, ett stycke väg från hemmanet Hungern.

Deklination.

Juli 17, kronometern 8873.

$\odot r\,1$ $3^h\ 57^m\ 20^s{,}8$
$\odot r\,2$ $3\ \ 59\ \ 47{,}6$ } $76^0\ 9'{,}67$.

Tuben omlades.

$\odot r\,1$ $4^h\ 27^m\ 34^s{,}0$
$\odot r\,2$ $4\ \ 30\ \ 0{,}7$ } $68^0\ 45'{,}33$.

Korr. till ortens medeltid $+\ 3^m\ 6^s{,}2$.
Tidseqv. $-\ 5^m\ 52^s{,}3$.

$\odot^s$ deklination $21^0\ 5'\ 50''{,}2$ för första obs. och $21^0\ 5'\ 37''{,}5$ för andra; såsom mire användes kyrktornspetsen i Tromsoe.

Tromsoe tornspets $15^0\ 3'\ 7''{,}5$.

Häraf tornets azimut $129^0\ 0'\ 45''{,}5$.

Nålens riktning 155° 31′ 50″, medium af tvenne afläsningar, emellan hvilka nålen omlades.

Deklinationen 11° 27′,95 kl. 0^h 58^m.

Inklination.

Juli d. 18 kl. 11 f. m., med inklinatoriet.

	a	*b*	*c*
1:o	12° 57′,5	6° 31′,0	6° 42′,5.
2:o	12° 59′,5	6° 17′,5	6° 45′,5.
3:o	14° 41′,2	7° 13′,5	7° 36′,5.
4:o	14° 32′,0	7° 4′,0	7° 35′,8.
Med.	13° 47′,5	6° 46′,5	7° 10′,1.

Deraf $I = 76° 13′,36$.

För bestämmandet af konstanterna till Friherre Wredes apparat gjordes följande observationer. Med instrumentet följde tvenne mjuka jernstänger, betecknade I och II. På träskifvans armar funnos trenne upphängningskrokar *A*, *B* och *C*, af hvilka endast *B* och *C* användes; stången I hängdes först på östra sidan i ett läge, hvarefter densamma vändes om, hvilket nedan betecknas med ost upp och ned. På samma sätt på vestra sidan, hvarefter hela förfarandet repeterades med stången II; nålens afläsning verkställdes med en lup.

	Stång I.	Nordändan.	Sydändan.		Stång II.	
B Ost	upp	33°,0	33°,3.	*B* Ost	upp	32°,2	32°,2.
» »	ned	27°,7	27°,8.	» »	ned	28°,5	28°,4.
» Vest	upp	32°.2	32°,0.	» Vest	upp	31°,2	31°,3.
» »	ned	27°,7	26°,8.	» »	ned	28°,0	27°,8.

	Stång I.				Stång II.	
C Ost	upp	20°,0	20°,9.	*C* Ost	upp	20°,5	20°,6.
» »	ned	18°,0	18°,0.	» »	ned	18°,9	18°,8.
» Vest	upp	20°,5	20°,4.	» Vest	upp	19°,9	19°,85.
» »	ned	17°,6	17°,5.	» »	ned	18°,4	18°,3.

För stång I *B* $v = 30° 3′,6$ och log. $a = 0,91071$.
» II *B* $v = 29° 51′,0$ » $a = 0,91348$.
» I *C* $v = 19° 12′,6$ » $a = 1,09323$.
» II *C* $v = 19° 24′,6$ » $a = 1,08890$.

Konstanterna bestämdes visserligen äfven i Stockholm, men jag har ansett det ändamålsenligare att använda bestämningen i Tromsoe, emedan resultaterna derigenom vinna uti säkerhet.

Horizontalintensiteten.

Magneten N:o 2.

Såsom ofvan blifvit uppgifvet utgjorde uti afståndet 70 mm. $+ \frac{1}{2} l$ log. *C* 0,50610.

Aflänkningsvinkeln φ erhölls = 51° 9′,34 vid temp. 12°.

Svängningstiden togs i tvenne serier:

$5^m\ 2^s{,}633$ för 101 genomgångar och $4^m\ 59^s{,}634$ för 100.
korr. för urets dr. $= +\ 0^s{,}006$, hvaraf
$t = 2^s{,}9964$ och log. $t = 0{,}47660$ vid temp. 13^0.
korr. för tors. $= 74{,}5$ och för induktion $-\ 64{,}4$.
log. $X_0 = 0{,}08210$ och $X_0 = 1{,}2081$ kl. 5 e. m.

En bestämning med magneten N:o 1 kunde ej fullföljas i anseende till den betydliga förändring, som med densamma inträffade.

På samma ställe verkställdes den 27 Oktober följande bestämningar.

Inklination.

Frih. WREDES apparat.

C I $v = 19^0\ 3'6$ C II $v = 18^0\ 53',4$.
$I = 76^0\ 7',33$ $I = 75^0\ 52',31$.
Medium $I = 75^0\ 59'82$.

Skilnaden emot best. af den 18 Juli är visserligen betydlig, men dock ej större än att den väl kan stå tillsammans med de betydliga variationerna i dessa trakter.

Horizontalintensitet.

Denna bestämdes genom en enkel svängningstid med magneten N:o 2. Antages log. X_0 uti Stockholm 0,19280, så erhålles med behörigt afseende på temperatur och induktionskoefficienter följande eqvationer för bestämmandet af intensiteten.

För magneten N:o 2

$$\log. X_0 = 1{,}02874 - 2\ \log. T + 21{,}6\ t - 52{,}1\ (x - x_{,0})\ ^{1)}$$

och för magneten N:o 3

$$\log. X_0 = 1{,}02181 - 2\ \log. T + 24{,}9\ t - 47{,}6\ (x - x_{,0})\ ^{1)}.$$

Oktober d. 27.

	int. för 100 sv.	
$2^h\ 45^m\ 3^s{,}4$	$4^m\ 58^s{,}2$	$50^m\ 1^s{,}6$.
	» 57,8	
	» 58,4	
	» 58,0	
	» 57,9	
	» 58,0	
	» 57,9	
	» 58,0	
	» 58,0	
	» 58,0	

Med. $4^m\ 58^s{,}02$
korr. för dr. $+\ 0^s{,}019$, hvaraf $t = 2^s{,}9804$ och log. $= 0{,}47427{,}6$
korr. till oändl. små bågar $= -\ 116{,}0$
korr. för torsionen $= +\ 195$, hvaraf

[1]) $x_{,0}$ betyder horizontalint. i Stockholm.

log. $t = 0{,}47507{,}5$ vid -2^0.
Deraf log. $X_0 = 0{,}07835$ och $X_0 = 1{,}1977$.

Beeren Eiland Sydhamnen lat. 74° 22′ 56″, long. 19° 15′ 15″ till Gr.

Deklination.

Juli d. 25 kr. 8873.

⊙r	1	9h	24m	8s,4	154° 46′ 0″.
⊙r	2	9	26	26,0	
⊙r	1	9	30	8,8	153° 8′ 19″,8.
⊙r	2	9	32	26,8	
⊙r	1	9	35	49,6	151° 35′ 19″,8.
⊙r	2	9	38	9,6	

Tuben omlades.

⊙r	1	9h	42m	26s,4	150° 7′ 49″,8.
⊙r	2	9	44	39,6	
⊙r	1	9	48	32,8	148° 27′ 19″,8.
⊙r	2	9	50	50,8	
⊙r	1	9	54	14,4	146° 53′ 49″,8.
⊙r	2	9	56	31,6	

Med. af begge = 9h 40m 22s,05. 150° 49′ 46″,5.
Korr. till ortens medeltid + 5m 51s,1.
Tidseqv. — 6m 13s,7. ⊙s dekl. = 19° 34′ 49″,5.

Miren	146° 22′,83	med 146° 29′,83.
Tuben omlades	146° 35′,83	
Nålens riktning	121° 41′,5	med 121° 32′,37.
Omlagd	121° 23′,25	

Dekl. = 10° 43′,37; korr. för dagl. var. + 20′, hvaraf
Med. dekl. = 11° 3′,7.

Inklination.

Juli den 27 kl 9 f. m., med inklinatoriet.

	a	*b*	*c*	
1:o	10° 25′,50	6° 3′,5	5° 32′,5.	
2:o	10° 23′,0	5° 12′,5	5° 58′,5.	Nålen omlagd.
3:o	12° 6′,0	5° 47′,0	5° 9′,0.	Polerna renverserade.
4:o	12° 53′,0	5° 31′,5	5° 51′,0.	Nålen omlagd.
Med.	11° 26′,9	5° 38′,6	5° 37′,8.	

$I = 79^0\ 36'{,}2$.

Horizontalintensiteten.

Magneten N:o 2.
Aflänkningsvinkeln $\varphi = 29^0\ 6'{,}79$ vid temp. 6°,5.
Härvid gäller dock följande anm.: emedan den lilla skenan, såsom ofvan blifvit sagdt, var något längre än sjelfva magneten, så blef äfven afståndet något längre eller

0,33 mm., då såsom här den method följdes, att sjelfva skenan omlades, så bör log. Sin φ få en korr. af 0,00501 för magneten N:o 2 och 0,00584 för magneten N:o 1. På de följande observationsorterna omvändes sjelfva magneten och inpassades alltid så, att dess ända sammanföll med ett litet delningsstreck på skenan.

Svängningstiden erhölls af tvenne serier med 100 svängningar i hvarje = $5^m\ 25^s,06$.

Korr. för urets dragn. = —0,01, hvaraf

$t = 3^s,2505$ och log. $t = 0,51195,0$.

Korr. för tors. = 79,9 och för ind. — 44,7.

Deraf fås (i afståndet 90 mm. $+ \frac{1}{2} l$)

log. $X_0 = 0,01387$ och $X_0 = 1,0325$ kl. 3 e. m.

Magneten N:o 1.

Emedan för densamma måste användas konstanten, sådan den härstädes blef bestämd, upptagas här data för dess beräkning. Afstånden voro 90 mm. $+ \frac{1}{2} l$ och 120 mm. $+ \frac{1}{2} l$.

φ	φ'	ψ	ψ'
$27_0\ 32',05$, temp. $8^0,9$.	$13^0\ 57',74$, temp. $8^0,5$.	$7^0\ 25',08$, temp. $8^0,9$.	$3^0\ 36',9$, temp. $8^0,5$.

Medelst dessa bestämdes k och log. C såsom förut blifvit uppgifvet.

Svängningstiden erhölls behörigen korrigerad $3^s,3154$, hvars log. 0,52054; en stark störing inträffade under denna obs.

Häraf log. $X_0 = 0,01446$ och $X_0 = 1,0339$, hvarvid blifvit iakttaget, att denna magnet var något längre än den förra, hvarföre log. Sin φ bör korrigeras med — 84.

Spetsbergen, Green harbour lat. $78^0\ 3',7$, long. $14^0\ 12',5$ till Gr.

Deklination.

Aug. d. 1, kron. 8873. Invid vestra stranden af elfmynningen.

⊙r	1	9^h	44^m	$24^s,0$	$243^0\ 52',50$.
⊙r	2	9	46	38,8	
⊙r	1	9	48	48,0	$242^0\ 24',67$.
⊙r	2	9	51	5,6	
⊙r	1	9	55	14,4	$240^0\ 54',67$.
⊙r	2	9	57	37,2	

Tuben omlades.

⊙r	1	10^h	0^m	$46^s,0$	$239^0\ 44',0$.
⊙r	2	10	2	57,2	
⊙r	1	10	5	12,8	$238^0\ 31',67$.
⊙r	2	10	7	28,4	
⊙r	1	10	10	12,0	$237^0\ 9',33$.
⊙r	2	10	12	28,8	
Med.		9	58	34,43	$240^0\ 26',14$.

Korr. till ortens medeltid — $15^m\ 9^s,3$.

Tidseqv. — $6^m\ 1^s,8$. ⊙^{s} dekl. $17^0\ 54'\ 33'',3$.

Miren $290^0\ 54'\ 5'',4$.

Nålens medelriktning tvenne gånger omlagd och sju gånger afläst = 231° 15′,07. Dekl. = 16° 14′,08; korr. för dagl. var. — 19′ = 16° 33′,0.

Inklination.

Aug. d. 1 e. m.

	a	*b*	*c*	
1:o	9° 30′,5	4° 52′,5	4° 35′,0.	
2:o	7° 25′,5	4° 56′,0	4° 41′,0.	Nålen omlagd.
3:o	10° 45′,5	5° 30′,5	5° 25′,0.	Polerna renvers.
4:o	10° 39′,5	5° 32′,5	5° 24′,5.	Nålen omlagd.
Med.	9° 35′,25	5° 12′,9	5° 1′,5.	

$I = 80° 13′,04.$

Horizontalintensiteten.

Magneten N:o 2.

Afl.vinkeln $\varphi = 33° 26′,45$ vid temp. 11°.

Svängningstiden erhölls på samma sätt som vid föregående mätningar $t = 3^s,5030$ med korr. för urets dr.;

log. $t = 0,54444$; korr. för tors. = 91,8 och för ind. = — 40,9.

Deraf log. $X_0 = 0,95370-1$ och $X_0 = 0,8947$ kl. 2 e. m.

Magneten N:o 1.

Afl.vinkeln $\varphi = 23° 14′,29$ vid temp. 11°,5.

Svängningstiden erhölls = $6^m\ 44^s,4$ för 100 sv., hvaraf

log. $t = 0,60679$; korr. för tors. = 125,1 och för ind. = — 41,1.

log. $X_0 = 0,96168-1$; $X_0 = 0,9155$.

Denna betydliga skilnad emellan resultaterna af de begge magneterna förklaras af den stora förändring, som magneten undergått och hvilken gör, att sjelfva konstanten för magneten ej nu var densamma, som sedan erhölls i Stockholm, ehuru en stor del af olikheten äfven torde kunna tillskrifvas variationer. Om de senare erhållna resultaterna i Adventbay, Kingsbay och Kobbebay tagas i betraktande, så finner man, att bestämningarne uti Green harbour och Adventbay äro större med N:o 1 än med N:o 2, i medeltal en skilnad af 222, men i Kingsbay och Kobbebay deremot mindre och det ganska betydligt; med anledning häraf måste best. med N:o 1 anses mindre tillförlitliga och endast de med N:ris 2 och 3 tillerkännas det värde, som graden af undersökningens noggranhet för öfrigt möjligen kan gifva.

Adventbay lat. 78° 15′ 2″, long. 15° 37′ 45″.

Deklination.

Aug. d. 8. Tältet uppsattes straxt invid Ryss-stugan.

⊙*r* 1	11h	45m	32s,0	}	123° 36′,00.
⊙*r* 2	11	47	45,2	}	
⊙*r* 1	11	49	46,8	}	122° 25′,0.
⊙*r* 2	11	52	0,2	}	
⊙*r* 1	11	54	37,8	}	121° 8′,33.
⊙*r* 2	11	56	49,0	}	

Tuben omlades.

⊙r 1	11h	58m	18s,8	120° 29′,00.
⊙r 2	11	60	29,0	
⊙r 1	12	1	12,4	119° 45′,33.
⊙r 2	12	3	24,4	
⊙r 1	12	4	13,2	118° 59′,67.
⊙r 2	12	6	24,0	
Media	11	56	42,77	121° 3′,89.

Korr. till ortens medeltid — 9m 46s,1.
Tidseqv. — 5 19,8.
⊙s dekl. 16° 0′ 28″,9.
Miren 121° 57′ 55″,2.
Nålens riktning 130° 30′,82.
Dekl. = 14° 22′,49 kl. 1h 20m e. m.; korr. för dagl. var. = + 19′.
Med. dekl. = 14° 41′,5.

Inklination.

Aug. d. 8 kl. 9 e. m.

	a	*b*	*c*	
1:o	9° 15′,0	4° 54′,0	4° 20′,5.	
2:o	9° 22′,0	4° 55′,0	4° 22′,0.	Nålen omlagd.
3:o	10° 20′,0	5° 51′,0	5° 4′,0.	Polerna renvers.
4:o	10° 21′,0	5° 38′,5	4° 50′,5.	Nålen omlagd.
Med.	9° 49′,5	5° 19′,6	4° 39′,25.	

$I = 80° 7′,4.$

Horizontalintensiteten.

Aug. d. 7. Magneten N:o 2.
Afl.vinkeln $\varphi = 34° 48′,85$ kl. 7h e. m., temp. = 3°,4.

Svängningstiden erhölls såsom medium af tvenne serier, den ena med 10, den andra med 5 genomgångar = 5m 50s,2, hvaraf

$t = 3^s,502$; korr. för dr. + 0,0001.

log. $t = 0,54432$; korr. för tors. = 91,6 och för ind. = — 41, temp. 2°.

log. $X_0 = 0,94606-1$; $X_0 = 0,8832$.

Magneten N:o 1.

Afl.vinkeln $\varphi = 23° 51′,53$; temp. = 2°,5.
Svängningstiden för 100 sv. = 6m 45s,0; korr. för dr. + 0s,0001.
$t = 4^s,051$; log. $t = 0,60756$; korr. för tors. 127,4, för ind. = 41,5.
log. $X_0 = 0,95686$; $X_0 = 0,9054$ (Se anm. vid best. i Green harbour).

Kingsbay lat. 78° 56′ 31″, long. 11° 58′ 45″.

Deklination.

Aug. d. 17.

⊙r	1	1h	12m	48s,4	171° 53′,50.
⊙r	2	1	14	54,8	
⊙r	1	1	16	1,2	171° 0′,33.
⊙r	2	1	18	7,2	
⊙r	1	1	19	32,8	170° 4′,50.
⊙r	2	1	21	41,6	

Tuben omlades.

⊙r	1	1h	34m	28s,4	166° 25′,5.
⊙r	2	1	36	35,2	
⊙r	1	1	37	26,0	165° 39′,53.
⊙r	2	1	39	34,4	
⊙r	1	1	40	42,6	164° 47′,33.
⊙r	2	1	42	50,2	
Med.	1	27	53,9		168° 18′,52.

Korr. till ortens medeltid — 13m 30s,3.
Tidseqv. — 3 45,1. ⊙s dekl. 13° 15′ 0″.
Miren 192° 10′,41.
Nålens riktning 205° 17′,83 (med. af fyra afl., hvarunder nålen omvändes) kl. 12h 32m.
Dekl. 18° 11′,47; korr. för dagl. var. + 20′, hvaraf
Med. dekl. = 18° 31′,47.

Inklination.

Aug. d. 18 kl. 2 e. m.

	a	*b*	*c*	
1:o	9° 1′,8	4° 42′,0	4° 20′,0.	
2:o	9° 5′,5	4° 24′,5	4° 41′,5.	Nålen omlagd.
3:o	10° 25′,5	5° 8′,5	5° 11′,0.	Polerna renvers.
4:o	9° 32′,0	4° 58′,7	4° 49′,4.	Nålen omlagd.

Häraf $I = 80° 27′,8$.

Horizontalintensiteten.

Afl.vinkeln $\varphi = 35° 48′,04$; temp. 7°,7 kl. 12h 15m e. m.

Emedan jag vid denna station lade synnerlig vigt på erhållandet af goda svängningstider, framställes serierna fullständigt.

Aug. d. 18 kr. 8872.

	int. för 100 sv.			int. för 100 sv.	
6h 58m 5s,2	5m 47s,8	7h 3m 53s,0	7h 17m 8s,6	5m 47s,8	7h 22m 56s,4
	» 47,8			» 48,2	

	$5^m\ 48^s,4$	$5^m\ 48^s,4$
	» 47,8	» 48,2
	» 48,2	» 48,4
	» 47,6	» 47,8
	» 48,4	» 48,4
	» 48,0	» 48,1
	» 48,0	» 48,0
	» 48,4	» 48,0
Med.	$5^m\ 48^s,04$ vid temp. $4^0,7$	$5^m\ 48^s,13$ temp. $3^0,6$.

Medium af begge serierna $5^m\ 48^s,085$; korr. för kr. dragn. $= + 0,00814$ på en minut, hvaraf $t = 3^s,4813$ och log. $t = 0,54174$. Emedan nu en annan tråd användes, hvarvid korr. till log. i Stockholm utgjorde 140,0, så fås korr. för denna ort = 244.

log. $t = 0,54418$ vid temp. $4^0,1$.
log. $X_0 = 0,94401-1$; $X_0 = 0,8791$.

Afl.vinkeln $\varphi = 23^0\ 26'94$ vid temp. $5^0,6$; vinkeln erhölls under en stark störing. Svängningstiden togs i tvenne serier, af hvilka den ena för 100 sv. gaf $6^m\ 51^s,90$ och den andra $6^m\ 52^s,14$.

Medium af begge $6^m\ 52^s,076$; korr. för urets dr. $+ 0,056$, hvaraf

$t = 4^s,1208$ och log. $t = 0,61498$ vid temp. $4^0,7$.

Korr. för tors. i Stockholm utgjorde till log. 179,9 och på denna ort 312,6, hvaraf

log. $t = 0,61810$.
log. $X_0 = 0,95132$ och $X_0 = 0,8940$ (se anm. vid Gr. harbour).

På samma ort gjordes sednare på hösten följande bestämningar.

Inklination med Frih. Wredes apparat.

Okt. d. 9 kl. $9^h\ 25^m$ f. m.

Stång I.	Stång II.
C Ost upp $26^0,1$	*C* Ost upp $26^0,9$.
» » ned $28^0,6$	» » ned $24^0,3$.
» Vest upp $26^0,5$	» Vest upp $26^0,0$.
» » ned $26^0,3$	» » ned $24^0,3$.
$V_I = 26^0\ 52',2$	$V_{II} = 25^0\ 22',7$.

$I = 79^0\ 33',4$.

Denna högst betydliga skilnad emellan detta och resultatet af den 18 Augusti, uppgående till 54',1, torde hafva sin orsak uti de starka störingar, hvilka denna tid ofta förekommo, och ehuru inga observationer på inklinationens variationer förefinnas, så kan man dock ex analogia sluta till, att storleken af dem kan uppgå till detta tal och måhända betydligt mera.

Horizontalintensiteten uppmättes äfven medelst svängningstider.

För magneten N:o 2 erhölls:

	int. för 100 sv.			int. för 100 sv.	
1:o $11^h\ 27^m\ 5^s,6$	$5^m\ 46^s,6$	$32^m\ 52^s,2$	2:o $11^h\ 49^m\ 2^s,2$	$5^m\ 46^s,2$	$54^m\ 48^s,4$.
	» 47,0			» 45,8	
	» 47,2			» 45,8	
temp. = $-4^0,0$	» 46,2	temp. = $-4^0,0$		» 46,1	
bågen vid börj. 4,5	» 46,6	bågen vid början = 4,5		» 46,2	
» vid 38:e gng. 1,4	» 46,4	vid 38:e genomgången = 1,4		» 45,8	
	» 46,4			» 45,8	
	» 46,6			» 46,0	
	» 47,0			» 46,0	
	» 46,5			» 46,0	
Med.	$5^m\ 46^s,65$.			$5^m\ 46^s,03$.	

Korrigeras begge för urets dragning med + 0,018 och medium tages, fås $t = 3^s,4636$ och log. $t = 0,53952,8$.

Utom förut anförda korrektioner förekommer äfven i detta fall korr. till oändligt små bågar, emedan svängningarne här uppfattades med blotta ögat i den ofvan beskrifna svängningsapparaten. Hvarje skaldel på elfenbensskalan uti denna apparat motsvarade $2^0,866$, och med detta värde har reduktionsbågen efter observationen vid början och slutet blifvit beräknad, enligt den af LAMONT (Handb. des Erdm.) för sådant ändamål uppgifna method.

Reduktionsbågen blef i hvardera fallet $9^0,6$ och korr. till log. — 76,0.

Korr. för torsion = 248,8, hvaraf log. $t = 0,54126$ vid -4^0 temp.

Med användande af den uppgifna eqv. (1) fås log. $X_0 = 0,94571$ och $X_0 = 0,8825$ kl. $11^h\ 40^m$.

För magneten N:o 3.

	int. för 100 sv.	
$1^h\ 9^m\ 21^s,0$	$5^m\ 42^s,8$	$14^m\ 63^s,8$.
	» 42,8	
temp. = -4^0	» 43,4	
bågen vid början 6,0	» 43,6	
vid 35 genomgången 2,1	» 43,2	
	» 43,2	
	» 43,2	
	» 43,4	
	» 43,4	
	» 42,8	
Med.	$5^m\ 43^s,18$.	

Korr. för urets dr. + $0^s,017$, hvaraf $t = 3^s,43197$ och log. $t = 0,53544,6$; reduktionsbågen = $11^0,6$ och korr. till log. — 116.

Korr. för torsion + 216,3.

log. $t = 0,53655$, vid temp. = $-4^0,0$; log. $X_0 = 0,94794$, $X_0 = 0,8870$ kl. $1^h\ 7^m$.

Dessa bestämningar öfverensstämma ganska nära sinsemellan och äfven med den, som verkställdes den 18 Aug. med magneten N:o 2.

Kobbebay, Danskön lat. 79° 41′ 59″, long. 10° 58′ 45″.

Deklination.

Aug. d. 28 kr. 8873.

⊙*r* 1	4ʰ	12ᵐ	38ˢ,0	} 305°	21′,17.
⊙*r* 2	4	14	44,0		
⊙*r* 1	4	17	50,0	} 303°	59′,50.
⊙*r* 2	4	19	60,0		
⊙*r* 1	4	22	24,4	} 302°	53′,0.
⊙*r* 2	4	24	32,4		

Tuben omlades.

⊙*r* 1	4ʰ	26ᵐ	31ˢ,2	} 303°	7′,67.
⊙*r* 2	4	28	39,5		
⊙*r* 1	4	29	44,0	} 301°	20′,50.
⊙*r* 2	4	31	52,8		
⊙*r* 1	4	32	57,2	} 300°	31′,0.
⊙*r* 2	4	35	7,7		
Med.	4	24	46,25	302°	42′,14.

Korr. till ortens medeltid — 28ᵐ 17ˢ,6.
Tidseqv. — 54ˢ,0. ⊙ˢ dekl. 9° 28′ 39″,0.
Nålens riktning 22° 18′,03.
Miren 333° 14′,67.
Dekl. = 18° 50′,0; korr. för dagl. var. — 20′.
Med. dekl. = 18° 30′,9.

Inklination.

Aug. d. 28 kl. 10 e. m.

	a	*b*	*c*	
1:o	7° 50′,0	4° 29′,5	4° 7′,0.	
2:o	8° 16′,0	4° 7′,0	4° 49′,5.	Nålen omlagd.
3:o	10° 14′,0	5° 20′,0	4° 26′,5.	Polerna renvers.
4:o	9° 36′,5	5° 19′,5	5° 25′,5.	Nålen omlagd.
Med.	8° 59′,1	4° 49′,0	4° 42′,1.	

$I = 80° 51′,33.$

Horizontalintensiteten.

Emedan jag på denna ort hade variationsinstrumenterna uppställda, var det min ursprungliga afsigt att härstädes göra mätningen ytterst noggrann med tillhjelp af desamma, men till följe af oförutsedda omständigheter måste uppbrott från orten ske tidigare än först var beramadt, och af denna anledning kunde jag ej verkställa bestämningen så, som jag hade önskat. Vid denna tid låg ännu en öfvervintring uti pla-

nen för expeditionen, och i följe deraf hade jag utsigt att framdeles göra mätning med samtidigt uppställda variationsinstrumenter, men då öfvervintringen ej kunde blifva af, så måste jag nöja mig med de resultater, som erhöllos utan dessa instrumenter.

Mätningen utföll på följande sätt:

Magneten N:o 2.

Afl.vinkeln $\varphi = 37^0\ 6',4$; temp. 5^0.

Svängningstiden erhölls af följande serie; kr. 8873.

	int. för 100 sv.	
$12^h\ 37^m\ 7^s,2$	$5^m\ 56^s,0$	$42^m\ 63^s,2$.
	» 57,8	
	» 55,4	
	» 57,8	
	» 56,4	
	» 57,6	
	» 55,4	
	» 58,0	
	» 55,8	

Genomgångarne togos här till höger och venster om medelstrecket, emedan de ständiga deklinationsförändringarne eljest verkade störande.

Med. $5^m\ 56^s,8$; korr. för urets dr. $= -0,0096$.

$t = 3^s,5679$ och log. $t = 0,55240,8$.

Korr. för tors. $+ 257,1$ och för ind. $= 39,8$.

log. $X_0 = 0,92707$; $X_0 = 0,8454$.

Magneten N:o 1.

Afl.vinkeln $\varphi = 25^0\ 40',62$; $t = 5^0,2$ kl. $5^h\ 15^m$.

Svängningstiden, tagen på samma sätt som uti föregående serie, erhölls $= 7^m\ 3^s,571$ för 100 sv.; korr. för dr. $= 0^s,01$.

$t = 4^s,2356$; korr. för tors. $- 331,9$ och för ind. $= 40,1$.

log. $t = 0,63023$, temp. 4^0; log. $X_0 = 0,92150-1$; $X_0 = 0,8346$.

I närheten af denna ort gjordes sednare följande mätningar.

I **Southgat** lat. $79^0\ 39',7$ long., $11^0\ 7'$ till Gr.

Inklination med Frih. Wredes apparat; Sept. d. 27 kl. 11 f. m.

	Stång I.	Stång II.
	C Vest upp $27^0,3$	*C* Vest upp $28^0,6$.
	» » ned $26^0,8$	» » ned $26^0,3$.
	» Ost upp $25^0,6$	» Ost upp $29^0,5$.
	» » ned $27^0,3$	» » ned $26^0,2$.
Med.	$V_I = 27^0,75$	$V_{II} = 27^0,65$.

$I = 80^0\ 6',35$.

På **Amsterdamön** lat. 79° 44′, long. 11° 10′ till Gr. Deklinationsbestämningar med azimutkompassen.

1:sta obs.	$11^h\ 6^m\ 31^s,2$	$1^0,5$ Vest.
	$11^h\ 9^m\ 42^s,8$	$2^0,55$ »
Med.	$11^h\ 8^m\ 7^s,0$	$2^0,03$.

Korr. till ortens medeltid — $26^m\ 33^s,2$.
Tidseqv. + $10^m\ 10^s,0$. $\odot^s$ dekl. $3^0\ 0',8$.
Häraf dekl. = $19^0\ 31',3$.

2:dra obs.	$11^h\ 54^m\ 47^s,8$	$14^0,27$ Vest.
	$11^h\ 57^m\ 6^s,6$	$14^0,89$ »
Med.	$11^h\ 55^m\ 57^s,2$	$14^0,58$.

Korr. till ortens medeltid — $26^m\ 33^s,0$.
Tidseqv. och $\odot^s$ dekl. som förut.
Dekl. = $20^0\ 4',7$. Med. af begge = $19^0\ 48'$.

Inklinationsbestämningar med Frih. Wredes apparat.

	Stång I.	Stång II.
	C Vest upp $27^0,5$	*C* Vest upp $26^0,8$.
	» » ned $28^0,3$	» » ned $26^0,8$.
	» Ost upp $26^0,9$	» Ost upp $27^0,9$.
	» » ned $28^0,8$	» » ned $26^0,6$.
Med.	$V_I = 27^0,87$	$V_{II} = 27^0,03$.

$I = 80^0\ 1',3$.

Horizontalintensiteten medelst enkla svängningar. Sept. d. 30.
Magneten N:o 2.

	int. för 100 sv.	
$11^h\ 17^m\ 5^s,6$	$5^m\ 55^s,6$	$22^m\ 61^s,2$
	» 55,8	
	» 56,0	
bågen vid början = 5,1	» 55,4	
vid 36:te genomgången = 2,5	» 56,0	
temp. = $4^0,7$	» 55,2	
	» 55,8	
	» 55,2	
Med.	$5^m\ 56^s,63$	korr. för urets dr. = $0^s,005$.

$t = 3^s,5563$; korr. för tors. = 257,1; korr. till oändl. små bågar = — 123.
log. $t = 0,55234$ vid temp. — $4^0,7$.
log. $X_0 = 0,92358-1$; $X_0 = 0,8387$ kl. $11^h\ 20^m$.

Magneten N:o 3.

	int. för 102 sv.	
$12^h\ 5^m\ 6^s,0$	$5^m\ 60^s,4$	$10^m\ 66^s,4$
	» 60,0	
	» 60,2	

bågen vid början = 6,5	5^m 60,^{s}2
» vid 158 sv. = 2,0	» 60,3
temp. = — 4°,7	» 60,4
	» 60,0
	» 60,4
	» 60,4
	» 60,4
Med.	5^m 60^s,27 för 102 sv. = 5^m 53^s,206 för 100.

Korr. för urets dragning + 0^s,005.

t = 3^s,5321; korr. till oändl. små bågar för red.bågen 15° = — 186,0.

Korr. för tors. = + 223; log. t = 0,54841; temp. = — 4°,7.

log. X_0 = 0,92418; X_0 = 0,8398.

Lommebay lat. 79° 38′,5, long. 18° 7′ till Gr.

Observationsstationen var belägen straxt invid ankarplatsen, ett stycke söder om glacieren.

Deklinationen kunde ej bestämmas, emedan det hela tiden var mulet.

Inklination.

	a	*b*	*c*	
1:o	8° 44′,5	3° 16′,5	5° 9′,0.	
2:o	8° 54′,0	3° 19′,5	5° 21′,0.	Nålen omlagd.
3:o	8° 18′,0	3° 48′,5	4° 39′,0.	Polerna renvers.
4:o	9° 34′,0	3° 39′,0	5° 45′,0.	Nålen omlagd.
Med.	8° 52′,6	3° 30′,9	5° 13′,5.	

I = 81° 7′,82.

Horizontalintensiteten.

Magneten N:o 2.

Afl.vinkeln φ = 36° 14′,26; temp. = 2°,6 kl. 3^h e. m.

Svängningstiden observerades här för första gången utan tub i den beskrifna svängningsapparaten.

	int. för 102 sv.			int.v. för 100 sv.	
11^h 32^m 6^s,2	5^m 58^s,6	38^m 4^s,8	11^h 47^m 5^s,2	5^m 50^s,0	52^m 55^s,2.
	» 58,0			» 50,4	
	» 58,1			» 51,0	
bågen vid börj. = 5,0	» 58,2			» 50,4	
vid 51 gen.gång. = 2,1	» 58,0			» 50,8	
	» 58,0			» 50,6	
	» 58,0			» 50,8	
	» 58,0			» 51,0	
	» 57,8			» 51,0	
				» 50,8	
Medium	5^m 58^s,35	t = 3^s,5132		5^m 50^s,8	t = 3^s,5080.

Red.bågen i första fallet $11^{0},3$ med korr. till log. — 106; i andra fallet $10^{0},2$ med korr. — 88,5; urkorr. i begge fallen $0^{s},001$. Korr. för tors. 250,6, log. $t = 0,54683$ vid temp. 2^{0}; log. $X_0 = 0,99399$, $X_0 = 0,8709$.

Magneten N:o 1.

Afl.vinkeln $\varphi = 25^{0}\ 33',67$, temp. $1^{0},9$.

Svängningstiden

	int. för 100 sv.			int. för 100 tv.	
$12^{h}\ 10^{m}\ 8^{s},4$	$6^{m}\ 55^{s},4$	$16^{m}\ 63^{s},8$	$12^{h}\ 22^{m}\ 18^{s},8$	$6^{m}\ 53^{s},8$	$28^{m}\ 72^{s},6$
	» 54,6			» 53,8	
	» 55,8			» 53,2	
bågen vid börj. = 5	» 55,4	bågen vid början = 5		» 53,8	
» vid slutet = 1	» 54,6	» vid slutet = 1,1		» 54,2	
	» 55,2			» 53,2	
	» 55,2			» 53,8	
	» 54,8			» 53,8	
	» 55,4			» 53,8	
	» 54,8			» 53,8	
Med.	$6^{m}\ 55^{s},12$			$6^{m}\ 53^{s},72$.	

I medeltal $t = 4^{s},1442$; korr. till oändl. små bågar för red.bågen $9^{0},5$ — 59, korr., för tors. = 322,1; log. $t = 0,62007$ vid 2^{0}.

$$\log. X_0 = 0,93277 - 1;\ X_0 = 0,8567.$$

Slutligen anföres följande under resans lopp gjorda särskilda bestämningar af en eller flere bland konstanterna.

Nordkap på Spetsbergen, östra sidan, lat. $80^{0}\ 31'$, long. $20^{0}\ 22'$.

Inklination d. 9 Sept. kl. 6 e. m.

	a	*b*	*c*	
1:o	$8^{0}\ 14',5$	$3^{0}\ 53',5$	$3^{0}\ 52',5$.	
2:o	$8^{0}\ 18',5$	$4^{0}\ 7',5$	$4^{0}\ 14',0$.	Nålen omlagd.
3:o	$9^{0}\ 26',5$	$4^{0}\ 40',5$	$5^{0}\ 20',5$.	Polerna renvers.
4:o	$8^{0}\ 11',3$	$4^{0}\ 22',0$	$5^{0}\ 15',5$.	Nålen omlagd.
Med.	$8^{0}\ 32',6$	$4^{0}\ 15',9$	$4^{0}\ 40',6$.	

$I = 81^{0}\ 20',2$.

Vid denna station var allt iordningställt för en intensitetsbestämning, men variationerna voro så störande, att ingen säker obs. kunde erhållas, hvarken vid afl.försök ej heller för sv.tiden under loppet af 3 timmar, och uppehållstiden på orten var så kort, att inga flera försök kunde anställas.

På isen den 19 Sept. f. m., lat. 81° 42′, long. 16° 35′.

Inklination med Frih. WREDES apparat.

Stång I.	Stång II.
C Vest upp 31°,3	*C* Vest upp 31°,9.
» » ned 30°,2	» » ned 28°,0.
» Ost upp 30°,7	» Ost upp 31°,9.
» » ned 31°,4	» » ned 30°,5.
$V_I = 30^0\ 54',6$	$V_{II} = 30^0\ 34',8.$

Med. 80° 59′,23.

På isen d. 21 Sept., lat. 81° 0′, long. 4° 30′.

Deklinationsbest. med azimutkompassen, kronom. 8873.

Medel ⊙ $11^h\ 34^m\ 25^s,9$ 8°,6 nålens sydända.
» » $11^h\ 38^m\ 10^s,4$ 10°,3.

Med tillhjelp af azimut-tabell beräknades dekl. = 28° 42′.

Inklination med Frih. WREDES apparat.

Stång I.	Stång II.
C Vest upp 27°,5	*C* Vest upp 28°,7.
» » ned 27°,2	» » ned 24°,9.
» Ost upp 28°,3	» Ost upp 30°,9.
» » ned 28°,8	» » ned 26°,4.
Med. $V_I = 27^0\ 57'$	$V_{II} = 27^0\ 43',8.$

$I = 80^0\ 9'.$

På isen den 22 Sept., lat. 79° 30′, long. 2° 55′, kr. 8872.

Med. ⊙ $8^h\ 53^m\ 26^s,0$ sydändan 32° 35′ Vest.
Med. ⊙ $8^h\ 56^m\ 16^s,8$ » 31° 35′ »
Med azimut-tabell härleddes dekl. 29° 12′.

På isen den 23 Sept., lat. 78° 49′,5, long. 2° 29′,0.

Inklinationsbest. med Frih. WREDES apparat.

Stång I.	Stång II.
C Vest upp 27°,4	*C* Vest upp 27°,5.
» » ned 28°,3	» » ned 27°,4.
» Ost upp 26°,3	» Ost upp 27°,8.
» » ned 27°,5	» » ned 25°,6.
$V_I = 27^0\ 22',8$	$V_{II} = 27^0\ 4',8.$

$I = 79^0\ 57',0.$

På isen den 3 Oktober, lat. 80° 35′,4, long. 12° 54′,5.

Svängningstid för magneten N:o 2.

	int. för 100 sv.	
$5^h\ 12^m\ 8^s,4$	$5^m\ 59^s,3$	$17^m\ 67^s,7.$
	» 59,2	

	$5^m\ 59^s,6$
bågen vid början = 6,0	» 60,0
» » 35 genomgången = 2,1	» 60,2
temp. — 12°	» 58,2
	» 58,6
	» 59,6
	» 58,8

Med. $5^m\ 59^s,28$; korr. för urets dr. $0^s,019$; $t = 3^s,593$, log. $t = 0,55546$; korr. till oändl. små bågar för red.båg. $11^0,8 — 116$, korr. för tors. 266,7; log. $t = 0,55696$, temp. $— 12^0$; log. $X_0 = 0,91260$, $X_0 = 0,8177$.

Några allmänna anmärkningar om ändamålsenligheten af de medhafda apparaterna kunna här vara på sin plats.

Svängningsapparaten visade sig ganska lämplig på isen genom den lätthet, hvarmed den kunde transporteras och uppställas. Methoden att uppfatta svängningstiderna utan tub med användande af stora oscillationsbågar har äfven en stor fördel med sig. I anseende till den ständigt försiggående förändringen af deklinationens riktning, blifva ej svängningstiderna med små bågar så noggranna som önskligt vore; ty äfven om man observerar genomgångarne på ömse sidor om medelriktningen, så äro förändringarne i denna dock oftast så betydliga, att man ej är i tillfälle att taga afståndet emellan de fixerade riktningarne, på hvardera sidan, tillräckligt stort.

Den ofvan omtalade trähufven, som användes att skydda apparaten för störande luftströmmar, var gjord af en genomsågad tunna och visade sig synnerligen lämplig; i nedre kanten af densamma var fästad en garnering af segelduk, på det att den skulle sluta tätt intill marken.

Friherre Wredes inklinationsapparat visade sig vara ganska ändamålsenlig för den snabbhet, hvarmed bestämningarne kunde göras, utan att säkerheten vid mätningen äfventyrades. Är man i tillfälle att då och då justera konstanterna för densamma, så gifver den ej mycket efter ett inklinatorium, hvilket dessutom är alldeles oanvändbart på isen, till följe af den ständiga rörelse, hvari denna är försatt.

För öfrigt gäller den allmänna anmärkning, att man ej för någon af konstanterna kan uppnå högsta grad af säkerhet, utan samtidigt uppställda variationsinstrumenter.

Sammandrag af de under expeditionen utförda magnetiska konstantbestämningarne.

Latitud.	Longitud.	År, månad och dag.	Timme.	Deklination.	Timme.	Inklination.	Timme.	Horizontalintensiteten.	Orten.
81° 42′	16° 35°	1868 Sept. 19	»	»	10h f.m.	80° 59′,23	»	»	På isen.
81 0	4 30	» » 21	11h 36m f.m.	28° 42′	12 midd.	80 9	»	»	D:o.
80 35,4	12 54,5	» Okt. 3	»	»	»	»	5h 15m e.m.	0,81·77	D:o.
80 31,0	20 22,0	» Sept. 9	»	»	6 e.m.	81 20,2	»	»	Nordkap på Spetsbergen.
79 44	11 10	» » 30	10 42 »	19 31,3	12 30m »	80 1,3	12 7,6 »	0,8392	Amsterdamön.
79 41 59″	10 58 45″	» Aug. 28	3 56,5 »	18 30,9	Aug. 27 / 8 e.m.	80 51,33	5 15 »	0,8454	Danskön, Kobbebay.
79 39,7	11 7,0	» Sept. 27	»	»	11 f.m.	80 6,35	»	»	På ön i mynn. af Southgat.
79 38,0	18 7,0	» » 9	»	»	5 30 e.m.	81 7,82	1 »	0,8709	Stranden vid Lommebay [1]).
79 30	2 55,0	» » 22	8 55 »	29 12,0	»	»	»	»	På isen.
78 56 31	11 58 45	» Aug. 17	1 14,4 e.m.	18 31,47	Aug. 18 / 2 e.m.	80 27,8	Aug. 18 / 12 15 e.m.	0,8791	Kingsbay.
78 56 31	11 59,0	» Okt. 9	»	»	9 25 f.m.	79 33,4	12 23,5 »	0,8847	D:o.
78 49,5	2 29,0	» Sept. 23	»	»	3 e.m.	79 57,0	»	»	På isen.
78 15 2	15 57 45	» Aug. 8	11 47 »	14 41,5	9 »	80 7,4	7 e.m.	0,8832	Adventbay.
78 3,7	14 12,5	» » 1	9 43,6 f.m.	16 14,08	8 »	80 13,04	2 »	0,8947	Green Harbour.
74 22 56	19 15 15	» Juli 25	11 »	11 3,7	Juli 26 / 9 f.m.	79 36,2	3 »	1,0325	Beeren Eiland.
69 39 12	18 57 40	» » 17	12 58 e.m.	11 27,95	Juli 18 / 10 f.m.	76 13,36	5 »	1,2081	Tromsoe.
»	»	» Okt. 27	»	»	3 e.m.	75 59,82	2 48 »	1,1977	D:o.

[1]) Man ser ganska tydligt, att bestämningen i Lommebay rönt inflytande af de mäktiga hyperitlager, som uppträda i dessa trakter

Härjemte bifogas tabeller, upptagande alla deklinations-, inklinations- och intensitetsbestämningar, hvilka med anspråk på vetenskaplig noggranhet blifvit utförda norr om 74° omkring Spetsbergens längdgrader.

Tabell, omfattande magnetiska deklinationsbestämningar norr om 74° nordl. lat. i trakterna af Spetsbergen.

Latitud.	Ostlig longitud till Greenwich.	År, månad och dag.	Timme.	Deklination.	Orten.	Observator.
82° 40′ 23″	19° 25′ 3″	1827 Juli 26	6h 1m,5 f.m.	18° 9′,9	På isen.	Parry och Ross.
82 39 10	19 52 13	» » 21	7 40 »	19 4,55	D:o.	Ross.
82 26 44	20 32 13	» » 16	7 28 »	17 27,62	D:o.	Parry och Ross.
82 14 28	22 3 53	» » 12	6 10 »	15 6,02	D:o.	D:o.
82 14 25	17 18 19	» » 31	6 42 e.m.	22 23,27	D:o.	D:o.
82 6 0	17 45 33	» Aug. 2	7 f.m.	20 46,9	D:o.	Ross.
82 3 20	23 17 16	» Juli 10	6 46 »	13 41,18	D:o.	D:o.
81 57 31	17 56 23	» Aug. 4	6 32,5 »	20 24,8	D:o.	Parry och Ross.
81 22 0	21 32 34	» Juni 29	7 3 »	15 30,93	D:o.	D:o.
81 0	4 30,0	1868 Sept. 21	11 36 »	28 42,0	D:o.	Lemström.
80 35 38	19 51 16	1827 Juni 16	2 7,5 e.m.	17 42,0	Spetsbergen, Walden Island.	Parry och Foster.
80 35,0	19 0,0	1773 Juli 31	4 »	12 24	På fartyg.	Phipps.
80 30	15 14	» » 28	6 f.m.	11 56	D:o.	D:o.
80 18	12 12	» » 26	4 e.m.	12 47	D:o.	D:o.
79 56 30	13 18 0	1827 Maj 17	8 12 f.m.	22 42,0	På isen.	Foster.
79 55 8	16 53 40	» Juli 13 till Aug. 20	——	18 46,2	Spetsbergen, Hecla Cove.	Foster o. Crozier.
79 54 50	17 29 0	1827 » 14	11 38 e.m.	17 49,0	På stranden, vid inloppet till Wayg. sund.	Foster.
79 52 40	14 34 0	» Juni 2	9 28 f.m.	24 12,0	På isen.	D:o.
79 50	10 2	1773 ej uppgifvet	——	20 38,0	På en ö.	Phipps.
79 49 59,9	11 40 30	1823 Juli —	——	25 12,0	Norskön.	Sabine.
79 44	11 10	1868 Sept. 30	11 29 »	19 48,0	Amsterdam-ön.	Lemström.
79 41 59	10 58 45	» Aug. 28	3 56,5 e.m.	18 30,9	Danskön, Kobbebay.	D:o.
79 36 46	17 53 55	1827 » 16	12 26 »	17 20,0	Bear bay i Wayg. sund.	Foster.
79 34 30	19 17 0	» » 20	11 44 f.m.	15 40,0	Fosters öar »	D:o.
79 30,0	2 55,0	1868 Sept. 22	8 55 »	29 12	På isen.	Lemström.
78 56 31	11 58 45	» Aug. 17	1 14,4 e.m.	18 31,47	Vid Kingsbay.	D:o.
78 22,0	9 8,0	1773 Juli 2	5 »	14 55,0	På fartyg.	Ppipps.
78 15 2	15 37 45	1868 Aug. 8	11 47 f.m.	14 41,5	Vid Ryss-stugan i Adventbay.	Lemström.
78 3,7	14 12,5	» » 1	9 43,6 »	16 14,08	På vestra stranden af Gr. Harbour.	D:o.
78 2	7 50,0	1773 Juli 29	8 e.m.	11 17,5	På fartyg.	Phipps.
74 22 56	19 15 15	1868 » 25	11 f.m.	11 3,7	Beeren Eiland.	Lemström.
74 20,0	9 43	1773 Juni 27	7 »	19 7,7	På fartyg.	Phipps.

Tabell, omfattande inklinationsbestämningar norr om 74° nordl. lat. i trakterna af Spetsbergen.

Latitud.	Ostlig longitud till Greenwich.	År, månad och dag.	Timme.	Inklination.	Orten.	Observator.
82° 40′ 23″	19° 25′ 3″	1827 Juli 26—27	7h 15m e.m.	82° 21′,63	På isen.	Parry och Ross.
82 39 10	19 52 13	1827 Juli 21	7 45 f.m.	82 21,85	D:o.	Parry.
82 14 28	22 3 53	» » 12	8 30 »	82 16,26	D:o.	D:o.
81 45 15	24 33 7	» » 5	7 »	82 4,71	D:o.	D:o.
81 42 0	16 35,0	1868 Sept. 19	10 »	80 59,23	D:o.	Lemström.
81 0	4 30	» » 25	12 »	80 9,0	D:o.	D:o.
80 34 30	19 52 0	1827 Aug. 14	8 »	81 24,19	Walden Island.	Parry.
80 31,0	20 22,0	1868 Sept. 9	6 e.m.	81 20,2	Spetsbergen, Nordkap.	Lemström.
80 27	ej uppgifvet	1773 Juli 29	12 midd.	82 2,5	På fartyg.	Phipps.
80 20 10	18 23 15	1861 » 24	12 »	80 40,0	Low Island.	Chydenius.
80 12,0	ej uppgifvet	1773 » 9	6 e.m.	81 52,0	På fartyg.	Phipps.
80 2 28	16 54 0	1861 Juni 30	10 »	80 19,76	Verlegen Hook.	Chydenius.
80 1 10	14 7 15	» Aug. 29	12 7,5 f.m.	80 27,53	Moffen.	D:o.
»	»	» » 30	9 e.m.	80 19,02	D:o.	D:o.
79 59 52	17 57 27	» Juli 11	12 midd.	80 37,43	Depotön.	D:o.
»	»	» » »	9 30 f.m. 10 30 » 4 e.m.	80 31,82	D:o.	D:o.
79 56 31	16 40 15	» Juni 7	5 15 »	80 40,96	Aeoli kors i Treurenberg.	D:o.
»	»	» » 27	1 0 »	80 25,86		
79 55 20	16 48 30	» » 11	3 0 »	80 33,89	Parrys flaggstång.	D:o.
79 55 8	16 48 45	» Juli 3 t. Aug. 22	——	80 55,25	Hecla Cove.	Parry, Foster.
79 50	ej uppgifvet	1773 Juli 15	——	82 0	På stranden.	Phipps.
79 49 59,9	11 40 30	1823 » —	——	81 11,0	Norskön.	Sabine.
»	»	1861 Aug. 31	5 7,5 »	80 34,7	D:o.	Chydenius.
79 44	ej uppgifvet	1773 » 14	——	82 8,75	Smeerenburg.	Phipps.
79 44	11 10	1868 Sept. 30	12 30 »	80 1,3	Amsterdamön.	Lemström.
79 42 8	11 31 45	1861 Maj 27	8 15 »	80 21,78	Danskön.	Chydenius.
»	»	» Sept. 8	8 0 »	80 27,93	D:o.	D:o.
»	»	» » 8	10 0 »	80 40,90	D:o.	D:o.
»	»	» Maj 30	3 »	80 19,61	D:o.	D:o.
79 41 59	10 58 45	1868 Aug. 28	3 56,5 »	80 51,33	En landtunga i Kobbebay.	Lemström.
79 39,7	11 7,0	» Sept. 27	11 f.m.	80 6,35	Stranden vid Southgat.	D:o.
79 38,0	18 7,0	» » 9	5 30 e.m.	81 7,82	Stranden vid Lommebay.	D:o.
79 26,0	17 45	1861 Aug. 18	9 37 »	80 14,62	Vid Lommebay.	Chydenius.
78 56 31	11 58 45	1868 » 17	1 14,4 »	80 27,8	Vid Kingsbay.	Lemström.
»	»	» Okt. 9	9 25 f.m.	79 33,41	D:o.	D:o.
78 24,0	ej uppgifvet	1773 Juli 2	12 midd.	80 45,0	På fartyg.	Phipps.
78 15 2	15 37 45	1868 Aug. 8	11 47 f.m.	80 7,4	Adventbay.	Lemström.
78 8	ej uppgifvet	1773 Juni 30	12 midd.	79 30,0	På fartyg.	Phipps.
78 3,7	14 12,5	1868 Aug. 1	9 44 f.m.	80 13,04	Gr. Harbour.	Lemström.
78 2	ej uppgifvet	1773 Juni 29	2 e.m.	80 26,0	På fartyg.	Phipps.
77 48	»	» » 28	12 midd.	81 7,0	D:o.	D:o.
77 30	14 34,1	1838 Aug. 1	——	79 37,6	Bellsound.	Fr. exp. 1838 etc.
74 30	ej uppgifvet	1773 Juni 26	2 e.m.	79 22,0	På fartyg.	Phipps.
74 22 56	19 15 15	1868 Juli 26	9 f.m.	79 36,2	Beeren Eiland.	Lemström.

Tabell, omfattande bestämningar af jordmagnetismens horizontalintensitet norr om 74° nordl. lat. i trakterna af Spetsbergen.

Latitud.	Ostlig longitud till Greenwich.	År, månad och dag.	Timme.	Horizontal-intensiteten.	Orten.	Observator.
80° 35′,4	12° 54′5	1868 Okt. 3	5h 15m e.m.	0,8177	På isen.	Lemström.
79 49 59″,9	11 40 30″	1823 Juli —	——	0,859 [1]	Norskön.	Sabine.
79 44,0	11 10	1868 Sept. 30	12 7,6 »	0,8392	Amsterdamön.	Lemström.
79 41 59	10 58 45	» Aug. 28	3 56,5 »	0,8454	Danskön.	D:o.
79 39,7	18 7,0	» Sept. 9	1 »	0,8709	Lommebay.	D:o.
78 56 31	11 58 45	» Aug. 17	1 14,4 »	0,8791	Kingsbay.	D:o.
»	»	» Okt. 8	12 15 »	0,8847	D:o.	D:o.
78 15 2	15 37 45	» Aug. 18	7 »	0,8832	Adventbay.	D:o.
78 3,7	14 12,5	» » 1	2 »	0,8947	Gr. Harbour.	D:o!
77 30	14 34,1	1840 Jan. 1	——	0,960 [2]	Bellsound.	Vetensk.-män på Fr. korvetten la Recherche.
74 22 56	19 15 15	» Juli 25	3 »	1,0325	Beeren Eiland.	Lemström.

[1]) Denna bestämning är beräknad efter de data, som uppgifvas af Hansteen, Pogg. Ann., Bd. 9, pag. 237, under antagande att horizontalintensiteten i Trondhjem är 1,310.

[2]) Resultatet har blifvit reduceradt till det uppgifna datum.

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 8. N:o 9.

METEORSTENSFALLET VID HESSLE

DEN 1:STA JANUARI 1869.

AF

A. E. NORDENSKIÖLD.

MED TVÅ TAFLOR.

TILL KONGL. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 13 OKTOBER 1869.

STOCKHOLM, 1870.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

Det första meteorstensfall i Sverige, från hvilket stenar blifvit tillvaratagna, inträffade Nyårsdagen 1869 vid middagstiden i nejden af Hessle, nära 3 mil från Upsala. Fenomenet åtföljdes såsom vanligt af ett starkt buller, som förnams ej allenast i trakterna närmast fallorten, utan äfven vidt och bredt omkring. Sålunda hördes i Stockholm, i synnerhet i de öfre våningarne af husen, en dof, enstaka knall, till följd hvaraf ett rykte snart spred sig, att nitroglycerinfabriken vid den närbelägna Vinterviken åter sprungit i luften, och sedan man redan samma dag blifvit lugnad i detta hänseende, förmodade man, att en explosion inträffat vid det 6 till 7 mil aflägsna Åkers krutbruk. Snart inlupo dock underrättelser derom, att ej heller detta var fallet, och samtidigt erfor man, att samma företeelse förnummits och gifvit upphof till likartade rykten på flere från hvarandra långt aflägsna ställen, t. ex. i Strengnäs och Mariefred, hvarest en stark, åsklik knall hördes; i Enköping, hvarest det hördes likt rasslet af en mängd på hård väg framrullande vagnar; i Sigtuna, hvarest $12^t\ 20^m$ e. m. en knall likt ett kanonskott hördes, som åtföljdes af ett långsamt, men jemnt mullrande, kommande från NNO och varande 3 till 4 minuter; i Upsala, hvarest några personer, som Nyårsdagen vid middagstiden voro ute på en af broarne öfver Fyrisån, tyckte sig höra ett närbeläget högt stenhus ramla; i Grisslehamn, hvarest ett temligen starkt åsklikt dunder hördes, som dock varade endast några få sekunder.

Några dagar derefter erhöll Professor Edlund genom en tillfällighet underrättelser derom, att svarta stenar från himmelen nedfallit i Fitja socken och på hans uppmaning afreste genast Ingeniör Fahnehjelm till stället för att insamla upplysningar. Herr Fahnehjelm lyckades verkligen erhålla några stenar, hvilka öfverlemnades till Vetenskaps-Akademien jemte en berättelse om resan, som finnes införd i Öfversigten af Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar[1]). Sedermera besöktes trakten dels af Professor Walmstedt och mig personligen, dels af Herrar G. Nauckhoff, K. A. Fredholm (utsända för Upsala universitets räkning), O. Lamm och G. Lindström (utsända från Riksmusei mineralogiska afdelning) och är jag dessa sednare Herrar synnerligen förbunden såväl för det betydliga antal Hessle-meteorstenar, som från detta fall blifvit förvärfvade för Riksmusei samlingar, som för en mängd vigtiga upplysningar och meddelanden rörande sjelfva fallet. En intressant samling af dylika, på ort och ställe upptecknade berättelser finnes intagen i en utförlig Akademisk afhandling om Hesslefallet af Dr Fredholm. Beklagligen äro dock de

[1]) Otto Fahnehjelm. Meteorfallet i Fittja socken af Upsala län d. 1:sta Januari 1869. Öfversigt af Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1869. N:o 1 s. 59.

analyser, som bifogas, så oriktiga, att de lämpligast nu och framdeles helt och hållet böra förbigås[1]).

Såsom ofvanföre nämndes, ägde fallet rum vid middagstiden sjelfva Nyårsdagen och traktens innevånare voro, såsom vanligt vid denna dag och tid, stadda på återvägen från kyrkorna, dels åkande dels till fots. Till följd af hjulens skrammel mot den hårdt frusna och nästan snöfria landsvägen, hörde de, som färdades i åkdon, för det mesta ingenting. Fotgängarne deremot berättade, att de först hörde 3 till 4 knallar liknande det starkaste åskslag, derpå ett rassel, som om en mängd åkdon i fyrsprång sprängt förbi eller som om man på en gång utstjelpt en mängd stenlass. Derpå följde enligt en mängd trovärdiga personers utsago ett ljud, liksom en orgel hade spelat, så ett hväsande, stundom öfvergående till småningom bortdöende flöjttoner.

Sjelfva den tidslängd, som ljudfenomenet varade, bedömdes mycket olika. Några personer uppgifva hela 15 minuter, andra åter endast några få sekunder, de flesta 3 till 10 minuter. Att det på en del ställen hörts under flere minuter, bevisas deraf, att några barn vid bullrets början återvände till det 3 till 400 alnar aflägsna hemmet, för att der omtala det ovanliga ljudet, och då med anledning häraf en äldre person gick ut på gården, hördes bullret ännu.

De olika uppgifterna om ljudriktningen m. m. låta knappast förena sig med antagandet, att endast en enda hufvudexplosion skulle hafva inträffat, utan antyda snarare, att under meteorens framfart en mängd olika explosioner ägt rum tätt på hvarandra, hvar och en med en jemförelsevis inskränkt omkrets, inom hvilken den varit förnimbar.

Himmelen var, då fenomenet inträffade, på de flesta ställen i trakten af Hessle betäckt med strömoln. Några personer påstodo sig dessutom hafva förmärkt smärre molntappar, hvilka vid hvarje särskild knall försattes i en dallrande rörelse och hvilka möjligen kunde utgöra de moln af förtätade gaser, som ofta bruka åtfölja meteoriterna. Deremot sade sig endast ett par af de många personer, som i falltrakten haft sin uppmärksamhet riktad på företeelsen, hafva samtidigt sett liksom blixtstrålar framskjuta, men deras berättelser motsägas från så många andra håll och beledsagades af en mängd bidetaljer, hvilka ådagalade en af den ovanliga företeelsen tydligen starkt uppjagad fantasi. Hundratals andra åsyna vittnen förmärkte deremot intet eldfenomen i falltrakten. På ett längre afstånd derifrån tycktes deremot en verklig eldkula varit synbar.

Nedanstående, i en af Stockholms dagliga tidningar intagna bref bär nemligen alla kännetecken på sanningsenlighet och visar, att Hessle-meteoriten, *innan* explosionen ägde rum, verkligen visat sig som en eldkula. I Nya Dagligt Allehanda för den 13:de Januari 1869 läses:

»Ett oss meddeladt bref från fullt trovärdigt håll omtalar, att en person, som Nyårsdagen kl. omkring ½1 var på väg hem från Wagnhärads kyrka, hvilken är belägen 7 mil från Stockholm i närheten af Stora Åby gästgifvaregård, observerade en meteor, som med ett ganska starkt, blek-blått sken bågformigt gick från söder till norr. Dess fart, yttrar brefskrifvaren, gjorde, att en ljusstrimma åtföljde densamma, men dess hastighet tycktes dock

[2]) Om meteorstensfallet vid Hessle den 1:sta Januari 1869. Akademisk afhandling af K. A. Fredholm. Upsala 1869.

icke på långt när kunna liknas vid ett så kalladt stjernfall. Ungefär 5 minuter derefter hörde flere personer en knall i nordlig riktning, hvarvid äfven en jorddallring kändes.»

Ögonvittnen till stenarnes nedfallande voro ganska många. En person, som var ute att fiska på Lårsta-viken, såg, då ljudet upphört, en medelstor sten slå med en nästan vertikal bana ned tätt invid honom, samt efter att hafva bildat ett 3 à 4 tum djupt hål i isen, åter studsa upp och rulla vidare några famnar i sydlig riktning. Fiskaren drog ej i betänkande att genast upptaga stenen. Den var då varm, som om den varit utsatt för solbaddet under en varm sommardag. En dräng, som för tillfället vistades i Fitja socken, berättade sig hafva hört först 5 smällar skarpare än åskan, derpå ett hväsande i skyn som varade 15 minuter och gick från norr till söder. Derpå sågs en sten falla i snön. Den sönderslogs mot den undre isen i tre bitar, men var dock icke riktigt kall, då den upptogs. En äldre qvinsperson från Fitja prestgård trodde först, att elden var lös i sotet, sedan att det var åskan, gick derpå ut ur stugan och hörde då ett fräsande som rödglödgadt jern i vatten, hvilket tycktes komma norr ifrån. Detta varade 15 minuter. Sedan såg hon en sten komma »liksom neddansandes». Den framgick snedt, lågt öfver marken, kommande som det tycktes från sydlig riktning, samt nedföll 3 à 4 famnar ifrån henne, studsade upp ungefär en aln från marken, men sönderslogs ej. En annan person hörde tydligt huru något strök fram i luften öfver hans hufvud från SW till NO.

Vida större var dock det antal stenar, som uppsamlades af allmogen och för det mesta inköptes af Universitetet i Upsala och Riksmusei mineralogiska afdelning i Stockholm. De voro spridda i Häggeby, Öfver Gran, Kulla, Fitja, Holm, Giresta, Gryta och Balingsta socknar på en ganska vidsträckt oval med en bredd af 5 kilometer och en längdutsträckning af nära 16 kilometer i riktning från NW till SO. Fallets centralpunkt utgjordes i det närmaste af Hessle gård, hvarföre vi äfven benämnt detsamma efter detta ställe. Oaktadt stenarnes konsistens oftast var så ringa, att en sten utan svårighet kunde sönderslås, om den med handen hårdt kastades mot golfvet eller den frusna marken, voro dock nästan samtliga de uppsamlade stenarne alldeles hela, ofta nog utan det ringaste märke af stöten, och såvidt jag kunde erfara hade ingen enda af de någongång nära 2 ℔ stora stenar, som nedföllo på isen af Lårstaviken, slagit igenom densamma, oaktadt isen Nyårsdagen knappast torde hafva haft en tjocklek större än några få tum. Allt bekräftar således ögonvittnenas intyg rörande den märkvärdigt ringa fallhastigheten.

Af den vid denna afhandling fogade kartan öfver fallet ser man, att samtliga de större stenarne (de största vägde 1791 och 1376 gr., de minsta ända till 0,1 gr. och derunder) fallit mera nordligt, de mindre deremot sydligt i trakten af Arnö — ett förhållande som ojäfaktigt visar, att kastriktningen gått från SO till NW eller noggrannare S 30° O till N 30° W.

Såsom nedanstående beskrifning och analys af de uppsamlade stenarne utvisar, skilja sig dessa i intet från det vanligaste slag af meteorstenar, de äro t. ex. så förvillande lika meteorstenar från Aussun och Clarac (9:de Dec. 1858), att det är fullkomligt omöjligt att på yttre utseendet skilja stenarne från dessa fall ifrån hvarandra. I ett hänseende står dock Hessle-fallet alldeles ensamt bland hittills iakttagna meteorstensfall, och lemnar vigtiga nya upplysningar rörande dessa, för en inblick i förhållandena i verldsaltet, så utomordentligt intressanta fenomener.

Då Assistenten vid Riksmusei mineralogiska afdelning Herr LINDSTRÖM för insamlande af meteorstenar besökte Arnö, beklagade några af allmogen, som Herr LINDSTRÖM genom utlofvande af höga priser sökte sporra till ifrigare efterletande, att många af de stenar, som träffades på isen i trakten af Arnö, inom kort sönderföllo till ett svart eller svartbrunt pulver, hvilket med snövattnet bildade en kaffesumplik massa. Ett likartadt pulver förekom äfven på isen, talrikast i Hasslaviken, bildande handstora flockar och flytande på flödvattnet som ett så lätt skum, att det ej kunde fattas med fingrarne, utan måste uppösas och silas för att kunna tillvaratagas. Jag bemödade mig naturligtvis genast att anskaffa prof af detta pulver, hvilket dock till en början, till följd af det kort derefter inträffade snöfallet, omöjliggjordes. Först närmare våren, efter det snön för det mesta bortsmält, lyckades det Herr LINDSTRÖM att af en bondpojke erhålla ett prof deraf, beklagligen alltför ringa för en fullständig kemisk undersökning, men dock tillräckligt för att visa dess meteoriska ursprung och fastställa hufvuddragen af dess sammansättning.

Detta pulver var svart till färgen, med en obetydlig dragning i brunt och visade sig för mikroskopet vara bildadt af små, runda, hopgyttrade korn. Det innehöll några med magnet utdragbara partiklar, förglimmade vid upphettning med qvarlemnande af en rödbrun aska. Upphettadt i slutet rör gaf det en ringa mängd af en brun, flytande destillationsprodukt. Under torkning vid 110° förlorade det 4,3 procent vatten, och innehöll sedan, enligt en till följd af den ringa mängd material, som till analysen kunde användas, endast approximativ analys.

		Atomförhållanden[2]).
Kol	51,6[1])	8,600
Väte	3,8	3,800
Syre	15,7	1,962
Kiselsyra	16,7	0,371
Jernoxidul	8,4	0,233
Magnesia	1,5	0,075
Kalk	0,8	0,029
Natron och spår till lithion (förlust)[3])	1,5	0,048
	100.	

Till följd af det ringa material, som var att tillgå vid analysen, är den alltför osäker, för att kunna läggas till grund för en tillförlitlig kemisk beräkning. Askan tyckes vara sammansatt efter formeln:

$$(\dot{M}g, \dot{C}a, \dot{F}e, \dot{N}a, \dot{L}i)\ \ddot{S}i.$$

Ämnets förbrännbara del af:

$$n.C_9 H_4 O_2.$$

[1]) Jag verkställde analysen på vanligt sätt, genom ämnets förbränning i syrgas, samt vattnets och kolsyrans upptagning medelst klorcalcium och kalihydrat. Af förlusten beräknades mängden af syrgas, af hvilken dock större delen sannolikt varit förenad med väte till vatten.

[2]) Den i analysen angifna procenthalten, dividerad med atomvigten. Kiselsyran är här antagen sammansatt enligt formeln $Si\ O_3$.

[3]) Enligt undersökning med spektralapparaten af Professor A. J. ÅNGSTRÖM.

De små meteorstenar (de minsta vägde endast 0,07 gr. men voro dock helt och hållet omgifna med en svart skorpa), som föllo i samma trakt, som kolpulvret, äro i allmänhet alldeles afrundade och från alla sidor omgifna af en svart, matt, ofta liksom svamplik skorpa. Stundom äro de dock mera skarpkantiga, omgifna af en tunnare, mindre fullständig och tydligen sednare bildad skorpa, någongång sönderbrutna, så att en frisk brottyta blir synlig, hvilken dock här och der är liksom rökig, och dessutom omgifves emot den svarta brottytan af en något invikt, svart kant. Äfven denna brottyta är således tydligen bildad före stenens nedfallande. De jernpartiklar, som visa sig på ytan af de små stenarne, äro i allmänhet alldeles blanka och ooxiderade, hvilket tyckes antyda, att stenen varit upphettad i en reducerande atmosfer. Jag vore till och med mycket benägen att antaga, att den svarta färg, som utmärker meteorstenarnes skorpa, direkt förorsakas af ett svart kolpigment, härrörande från det kolpulver, som sannolikt oftast åtföljer meteoriterna, och som genom sin förbränning förorsakar det genom direkt glödgning af sjelfva meteoriten oförklarliga eldfenomen, af hvilket hithörande märkvärdiga företeelser oftast beledsagas. Direkte har jag dock ej lyckats ådagalägga detta, ehuru såväl Lindströms undersökningar af hufvudmassan, som mina af den efter afdrifning med fluorvätesvafvelsyra qvarblifna resten, visat, att sjelfva meteorstenarne verkligen innehålla spår till kol och förmodligen äfven till kolväten. Möjligt är, att ett dylikt pulver ofta, kanske alltid, åtföljer meteoriterna, ehuru det oftast förbrinner innan nedfallandet, och äfven eljest endast i den händelse, att meteoritfallet äger rum på snöbetäckt mark, kan blifva märkbart.

Äfven de större meteorstenarne voro, såsom ofvanföre nämndes, oftast alldeles hela och oskadade af fallet, samt i så fall från alla sidor betäckta med en mer eller mindre fullständig, till beskaffenhet mycket vexlande skorpa. På många stenar kunde man tydligen urskilja ända till fyra olika slag deraf, hvilka tydligen genom sitt utseende gåfvo tillkänna, att de bildat sig efter flere olika successiva explosioner. Den äldsta, först bildade skorpan är tjock, matt och betäcker de mest afrundade delarne af stenarne. Derpå komma nyare brottytor med skarpare kanter och en svart men mindre tjock skorpa, så brottytor endast betäckta med en tunn, brun, glänsande hinna, så slutligen brottytor, vid hvilka den gråa grundmassan med sina olika beståndsdelar tydligen kan urskiljas, ehuru dess gråhvita färg här är svagt nedsotad och de insprängda kulorna betäckta med en tunn, genomskinlig glacyr. Liksom vid de smärre stenarne är den äldre brottytan ofta nedvikt öfver den nyare — någongång så fullständigt, att, såsom fig. 5 utvisar, för densamma endast en obetydlig, rundad, insänkt fläck återstår. Möjligen hade här tvenne stenar, under sin bana i jordatmosferen, varit i direkt beröring med hvarandra, och derigenom på beröringsstället skyddat hvarandra för värmens inverkan. Om någon sten med frisk brottyta träffades, fann man ofta i dess omedelbara närhet det saknade fragmentet, hvilket visar, att några alldeles friska, i luften bildade brottytor icke förekommit och att derföre någon sönderspräng ning af den endast föga uppvärmda meteoriten icke ägt rum omedelbart före fallet. Förmodligen ägde den upphettningen, genom hvilken den svarta skorpan bildades, rum under de få ögonblick meteoriten med kosmisk hastighet passerade jordatmosferens öfra lager, och till följd af denna hastighet liksom släpade med sig en i jemförelse med meteoriten betydlig massa förtätad och härigenom äfven starkt upphettad luft. Denna upphettning har tydligen varit ganska stark, då jernoxidul-talk-silikaterna smultit, men varat så kort,

att värmen icke kunnat fortplanta sig till stenens inre, och upphört i och med detsamma farten minskats så mycket, att den förtätade luften åter fått utvidga sig, hvarigenom värme bundits och köld bildats. Såsom man lätt finner, äro orsakerna till värme- och köldbildningen här alldeles analoga[1]).

Meteorstenarne från olika delar af Hesslefallet likna hvarandra hvad stenmassans beskaffenhet beträffar fullkomligt. De äro på ytan svarta, inuti ljusgråa samt så porösa, att de häfta på tungan och genast uppsupa det vatten, som gjutes på den friska brottytan. Man kan häraf sluta, att stenarne icke voro smälta, såsom LAPLACES teori fordrar, utan att de bildat sig *genom aggregation* i verldsaltet.

Hufvudmassan utgöres dels af runda, ofta nästan mikroskopiska, men någongång ända till $2^{m.m.}$ stora silikatkulor, dels af oregelmässiga, taggiga, silfverglänsande metallkorn, hvilka på ytan äro så betäckta med ett hvitgrått pulver, att de vid första ögonkastet på ett friskt brott knappast märkas. Kulorna och metallkornen äro sammanbundna med en hvitgrå, löst sammanhängande och porös massa, som lätt kan afskiljas vid stenens söndermalning och är bildadt dels af ett silikat, till sammansättningen föga skiljande sig från kulorna, dels af insprängde partiklar utaf svafveljern, nickeljern och fosfor-nickeljern. Stenar, som en tid varit utsatta för åverkan af fuktig luft, äro dessutom på brottytan betäckta med rostfläckar, förmodligen härrörande från oxideringen af svafvel- eller nickeljernet.

Följande analyser hafva på mitt laboratorium blifvit utförda på meteorstenar från Hessle.

1. *Analys af stenen i sin helhet.* a. G. LINDSTRÖM[1]). Analys af ett stenfragment ursprungligen vägande 4,09 gr. nedfallen nära Hessle. b. Analys af A. E. NORDENSKIÖLD af en hel meteorsten, nedfallen på isen mellan Arnö och Hessle, vägande 1,603 gr. c. Analys af en hel meteorsten från Arnö, vägande 0,64 gr.

	a.	b.	c.
Kiselsyra	36,83	36,75	37,08
Jernoxidul	10,85	13,36	13,49
Talkjord	23,21	26,06	24,06
Manganoxidul	0,42	——	——[3])
Kalkjord	1,80	1,50	2,66
Lerjord	2,38	2,00	1,11

[1]) Öfver hufvud taget torde den qvantitet förtätad luft, som medföljer eller rättare släpar med meteorstenen, under första delen af dess bana i jordatmosferen, vara mycket betydlig, kanske i massa öfvervägande sjelfva meteorstenens, och den motståndskraft en äfven mycket förtunnad atmosfer utöfvar emot en i densamma med kosmisk hastighet framilande kropp vara betydligt större, än man i allmänhet föreställer sig — ett förhållande, som är en omedelbar följd af luftens ringa förmåga att vika undan för en kropp med tillräcklig rörelsehastighet. Några experimenter, som under de senare åren blifvit i Stockholm anställda med de nya sprängämnena nitroglycerin och dynamit, visa detta på ett ganska slående sätt. Om man till ex. på vanligt sätt antänder en på en stenhäll löst lagd dynamithög, så förbrinner den temligen långsamt utan explosion. Men om man antänder densamma med en lämplig knallhatt, så att hela den explosiva delen af dynamitmassan på en gång förvandlas till gas, så inträffar ej allenast en stark explosion, utan till och med den underliggande stenhällen splittras sönder och krossas, oaktadt de bildade gaserna från den på stenen löst liggande dynamiten endast af den atmosferiska luften hindras att bortgå.

[2]) De närmare detaljerna af LINDSTRÖMS, med yttersta omsorg utförda analyser finnas angifna i en i K. Vet.-Akademiens Öfversigt för år 1869 intagen uppsats »*Kemisk undersökning af meteorstenarne från Hessle af* G. LINDSTRÖM».

[3]) Dessa små stenar innehöllo knappast nämnvärda spår af mangan.

Kromoxid	0,07	——	——
Natron[1])	0,94	1,03[2])	2,11[2])
Jern	20,08	16,42	16,29
Nickel	2,15	1,98	2,33
Kobolt	0,02	ringa spår	spår
Fosfor	0,15	ringa spår	ringa spår
Svafvel	1,88	0,37	ringa spår
Tennoxid och kopparoxid	0,02	0,01	0,02
Kol	spår	Olöst krom-	
Klor	0,04	haltig rest[3]) 0,52	0,85
	100,84.	100,00.	100,00.

2. *Silikatet i ofvan anförda sten.* G. Lindström. a. Analys på det vid föregående analys erhållna silikatet, efter nickeljernets utlösning genom 36 timmars digestion med qvicksilfverklorid. b. Analys på silikatet, efter sorgfälligt mekaniskt afskiljande af de med magnet utdragbara delarne.

	a.	b.
Kiselsyra	48,21	50,97
Jernoxidul	14,16	12,59
Talkjord	30,38	28,74
Manganoxidul	0,55	——
Kalkjord	2,36	2,88
Lerjord	3,11	3,04
Natron	1,23	1,55
Nickeloxidul	——	0,10
	100.	99,87.

3. *Analys af nickeljernet.* a. Analys af Lindström. Det i qvicksilfverklorid lösliga nickeljernet ur analys 1 (Hesslestenen) efter afdrag af det jern, som behöfves att med det i ämnet ingående svaflet (1,88 proc.) bilda svafveljern (FeS). b. och c. Analys af A. E. Nordenskiöld på nickeljern, utlöst med kall qvicksilfverklorid, b. från meteorstenen vägande 1,603 gr. nedfallen på isen mellan Arnö och Hessle, c. från meteorstenen vägande 0,64 gr. nedfallen på Arnö.

	a.	b.	c.
Jern	88,23	88,85	87,29
Nickel	11,3	11,15	12,51
Kobolt	0,11	spår	spår
Fosfor	0,32	——	——[4])
	100.	100.	100.

[1]) Enligt spektralanalytisk undersökning af Hr Ångström, med spår till lithion och möjligen äfven kali.
[2]) Förlust.
[3]) Efter kiselsyrans afdrifning med fluorväte. Häller äfven spår till kol.
[4]) Spår till fosfor kunde här knappast upptäckas.

Redan vid vanlig temperatur löses till och med större korn af nickeljern hastigt och under uppvärmning i qvicksilfverklorid. Den sålunda erhållna lösningen innehöll icke spår till fosforsyra. Dessa trenne stenar äro från vidt skilda delar af fallorten och beständigheten af den i dem ingående nickellegeringen, motsvarande $Fe_8 Ni$ är ganska märkvärdig. Jernkornen utgöra dock sannolikt icke någon enkel legering utan, såsom etsning med syror antyder, en blandning af olika legeringar. Några tydliga Widmannstettenska figurer visa kornen efter slipning och etsning icke.

4. Analys af den efter långvarig digestion med koncentrerad varm saltsyra lösliga delen af silikatet i meteorstenen från Hessle, efter afdrag af svafveljernet (Fe S). af G. Lindström.

		Atomförhållanden [1]).
Kiselsyra	41,40	0,920
Jernoxidul	17,13	0,476
Nickeloxidul	0,21	0,006
Talkjord	38,72	1,936
Kalkjord	1,57	0,056
Natron	0,63	0,020
Lerjord	0,06	——
Tennoxid	spår	——
Fosfor	spår	——
	99,72.	

Den i syra lösliga delen af silikatet uppgick till:

enligt försök af G. Lindström ..... 48,67 proc. af silikatmassan.
» » » F. A. Fredholm I. 50,59
» » » » » II. 49,50
» » » » » III. 51,88.

Oaktadt den oväntadt nära öfverensstämmelsen af dessa tal, ger analysen dock ej någon enkel formel. Sannolikt utgör det lösta en blandning af olivin och shepardit med något labrador.

5. Analys af den i saltsyra olösliga delen i meteorstenen från Hessle, med afdrag af 1,90 proc., i fluorväte-svafvelsyra olöslig, kromhaltig rest, af G. Lindström.

		Atomförhållanden.
Kiselsyra	60,06	1,335
Jernoxidul	8,29	0,230
Talkjord	19,28	0,964
Lerjord	5,86 [2])	0,114
Kalkjord	4,10	0,146
Natron	2,41	0,078
	100,00.	

[1]) D. v. s. det i analysen erhållna procenttalet divideradt med atomvigten.

[2]) Med spår till kromoxid.

6. A. E. Nordenskiöld. *Analys af kulorna,* hvilka utgöra hufvudmassan af meteorstenen från Balingsta, med afdrag af inblandadt, med qvicksilfverklorid utlöst nickeljern och svafveljern. En på ytan slipad och polerad stuff visade dock, att dessa skenbart likartade kulor till färgen voro betydligt varierande, från brungult till nästan svart.

		Atomförhållanden.
Kiselsyra	47,55	1,057
Jernoxidul	17,09	0,474
Talkjord	29,22	1,461
Kalkjord	1,86	0,066
Nickeloxid	spår	——
Manganoxidul	spår	——
Lerjord	2,41	0,047
Natron	0,47	0,015
Olöst kromhaltig återstod	0,52	——
	99,12.	

7. A. E. Nordenskiöld. Analys af det efter stenens söndergrusning mellan fingrarne och siktning genom tät duk erhållna pulvret af meteorstenen från Balingsta. Alla med magnet utdragbara partiklar äro först omsorgsfullt aflägsnade och det qvarblifna svafveljernet (2,4 procent) afräknadt (som FeS) från analysens resultat.

			Atomförhållanden.	
	a.	b.	a.	b.
Kiselsyra	44,24	44,23	0,983	0,983
Jernoxidul	15,42	17,11	0,428	0,475
Talkjord	31,19	29,84	1,559	1,492
Kalkjord	2,30	2,06	0,082	0,074
Lerjord	3,48	3,60	0,068	0,070
Natron	1,45	1,96[1])	0,047	0,063
Nickel	spår	spår	——	——
Olöst rest (Ĕr m. m)	1,68	1,20	——	——
	99,76.	100,00.		

Vid analys b. bestämdes det lösliga och olösliga särskildt.

	1. Det olösta. 43,8 proc.	2. Det lösta[2]). 56,2 proc.	Atomförhållanden. 1.	2.
Kiselsyra	57,54	33,92	1,279	0,754
Jernoxidul	10,19	22,50	0,283	0,625
Talkjord	21,13	36,61	1,056	1,830
Kalkjord	2,92	1,40	0,104	0,050
Lerjord	2,92	4,12	0,047	0,080
Nickel	——	spår	——	——

[1]) Förlust.

[2]) Efter afdrag af 2,4 procent svafveljern.

Olöst	2,74	——	——	——
Förlust (alkali)	2,56	1,45	0,083	0,047.
	100,00.	100,00.		

Då Hessle-Arnömeteoriterna äro ytterst porösa, så möter fastställandet af deras egentliga vigt åtskilliga svårigheter. Den måste dessutom variera betydligt med mängden af nickeljern. Vid nedanstående bestämningar, är vid vägningen i vatten, luften i porerna med yttersta omsorg aflägsnad, till följd hvaraf egentliga vigten äfven utfaller något större än vid äldre bestämningar af likartade meteoriters tyngd.

Egentliga vigten af 9 små hela meteorstenar från Arnö, hvilka tillsammans vägde endast 4,3 gr. erhölls af mig ..... = 3,736.

Lindström erhöll den egentliga vigten af:

En hel sten vägande 16,74 gr. vägd i vatten ..... = 3,697
» » » » 4,2115 gr. vägd i alkohol ..... = 3,671
Fragmenter utan svart skorpa vägda i vatten ..... = 4,048
» » » » vägda i alkohol ..... = 4,004.

Vid försöket att på grund af ofvan anförda undersökningar utreda de olika kiselsyrade salter, af hvilka silikatmassan är bildad, stöter man på samma svårigheter, som vid föregående meteoritanalyser.

I Hessle-Arnöstenen är förhållandet mellan syre och bas equivalenter i stenen i sin helhet i det närmaste = 2. Såsom bekant återfinnes samma förhållande vid en mängd kondriter, hvilket är så mycket anmärkningsvärdare, som det i dem ingående nickeljernet är såväl till sammansättning som mängd ytterst varierande: t. ex.

		At. $\ddot{S}i$: At. $(\dot{R} + \ddot{R})$
Meteorstenen från Honolulu	1825, Sept. 14:de, $10^t,5$ fm.	1 : 2,151
» » Utrecht	1843, Juni 2:dra, 8^t efm.	1 : 2,005
» » Borkhut	1852, Okt. 13:de, 3^t efm.	1 : 1,962
» » Montrejau	1858, Dec. 9:de, $7',5$ fm.	1 : 2,145
» » Nerft	1864, Aug. 12:te, $4^t,7$ fm.	1 : 2,192
» » Pultusk	1868, Jan. 30:de, 7^t efm.	1 : 1,990
» » Hessle	1869, Jan. 1:sta, $0',5$ efm.	1 : 1,995
» » Krähenberg	1869, Maj 5:te, 6^t efm.	1 : 2,072.

Hit höra äfven de endast ofullständigt analyserade meteoriterna från Eichstädt och Timochin m. fl.

Då man icke känner något mineral af formeln $\dot{R}^2\ddot{S}i$, torde antagandet, att ett sådant ämne ingår i dessa meteorstenar, vara vågadt och det motsäges dessutom i viss mån af ämnets förhållande vid lösning i saltsyra, äfvensom af kulornas och det gråa bindemedlets sammansättning, deras olika utseende m. m. Analyserna på dem gifva följande atomförhållanden:

	At. $\ddot{S}i$: At. $(\dot{R} + \ddot{R})$
Kulorna	1 : 1,952
Gråa bindemedlet	1 : 2,218,

hvilka, ifall man ej får antaga, att öfverskottet af baser i det grå bindemedlet beror på mekaniskt inblandadt jern, utvisa, att ett mera kiselsyrerikt silikat ingår i kulorna, men deremot ett mindre kiselsyrerikt i det gråa pulvret.

Tills vidare är det väl derföre rådligast att stanna vid VON RATHS antagande, det hufvudmassan i kondroditerna skulle utgöras af en *(efter jemna equivalenter försiggången)* blandning af olivin $\dot{R}^3\,\ddot{S}i$ och shepardit $\dot{R}\,\ddot{S}i$ eller, ifall man förnekar tillvaron af detta sistnämnda species, af $\dot{R}^3\,\ddot{S}i$ och $\dot{R}^3\,\ddot{S}i^2$. Antager man dessutom, att det lerjordshaltiga silikatet hufvudsakligast utgöres af labrador, så blefve den normala kondritblandningen:

$$(\dot{R}^3\,\ddot{S}i) + (\dot{R}\,\ddot{S}i) + x\,\{\dot{R}^3\,\ddot{S}i + \ddot{A}l\,\ddot{S}i\}$$

hvilken innehåller:

equivalenter bas ..... $4 + 4x$
equivalenter kiselsyra $2 + 2x$,

d. v. s. oberoende af den inblandade labradormängden, hälften så många equivalenter kiselsyra som bas.

Vid behandling med saltsyra sönderdelas olivinen mer eller mindre fullständigt, labradoren delvis och sheparditen eller augiten, åtminstone vid en ej alltför grundlig behandling, föga.

Enligt ofvanstående undersökning skulle således Hessle-Arnömeteorstenen bestå af:

Ungefär 20 proc. *nickeljern* ($Fe^8\,Ni$, *chamoisit)*, något *fosfornickeljern (schreibersit)*, mindre än ett procent af ett kromhaltigt mineral (kromjern?).

En vexlande mängd svafveljern (Fe S, Troilit).

Spår till kol, förmodligen vätehaltigt och mekaniskt inblandadt.

Spår till i vatten lösliga salter.

Ungefär 10 proc. *labrador* eller *anorthit.*

» 37 proc. *olivin* } Ej urskiljbara med ögat och möjligen förenade med hvar-
» 23 proc. *shepardit* } andra till $\dot{R}^3\,\ddot{S} + \dot{R}\,\ddot{S}i = \dot{R}^2\,\ddot{S}i$.

Dessutom har den i sin bana i verldsrymden åtföljts af en kolhaltig substans, sannolikt innehållande betydligt kolväte samt spår till magnetiska partiklar och qvarlemnande vid förbränning en aska, hvars sammansättning, såvidt man af den till följd af bristande material ofullständiga analysen kan döma, motsvaras af formeln:

$$(\dot{N}a, \dot{L}i, \dot{F}e, \dot{M}g, \dot{C}a)\,\ddot{S}i.$$

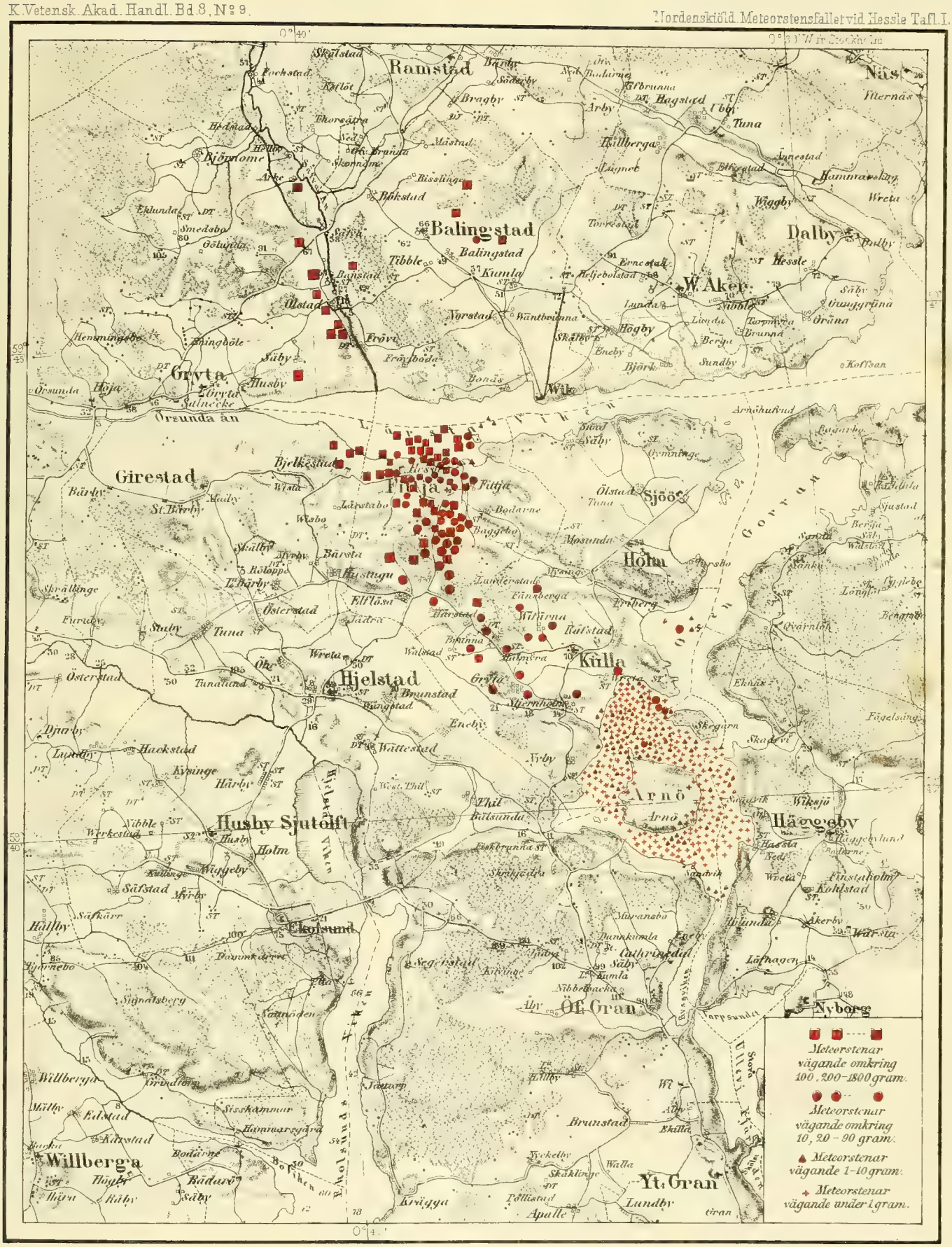
---

[1]) Med ögat kan man ej i dessa meteorstenar urskilja det eljest lätt märkbara mineralet olivin.

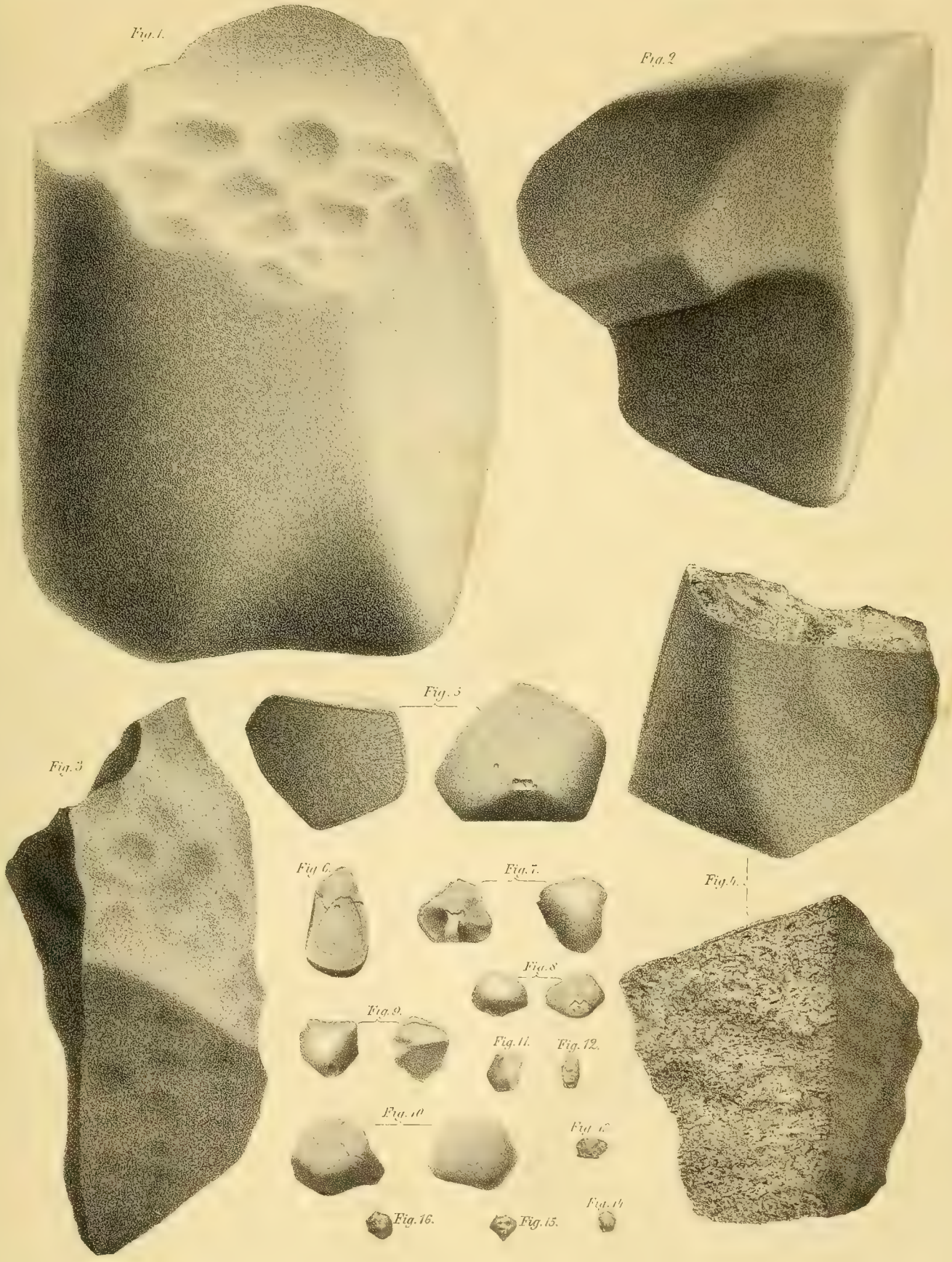
Förklaring till taflorna.

Tafl. I. Karta öfver meteorstensfallet vid Hessle—Arnö. Skalan 1 : 100,000.

Tafl. II. Afbildningar af meteorstenar nedfallna vid Hessle—Arnö. Fig. 1. Den största från nämnda fall tillvaratagna meteorstenen. Fig. 2. En större meteorsten, betäckt af en öfverallt likartad skorpa. Fig. 3. Tydligt fragment, dock öfverallt betäckt af en skorpa, som är olika vid olika brottytor. Fig. 4. Sten, betäckt med skorpa af fyra olika slag, tydligen härrörande från fyra, vid olika tider inträffade explosioner. Fig. 5—10. Smärre stenar, ofta hafvande den äldre svarta skorpan med en skarpt begränsad kant invikt öfver den yngre. Fig. 11—16. Små, från alla sidor med svart skorpa betäckta meteorstenar från isen vid Arnö.



KARTA ÖFVER METEORSTENSFALLET VID HESSLE.



METEORSTENAR FRÅN HESSLE

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 8. N:o 10.

OM ELEKTRICITETEN SOM KOSMISK KRAFT.

AF

K. HOLMGREN.

MED EN TAFLA.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNAD DEN 13 OKTOBER 1869.

STOCKHOLM, 1870.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE

I.

1. Man må beträffande naturens ordning ansluta sig till hvilkendera åsigten som helst: antingen till den, som antager, att allt är inrättadt med afseende på bestämda ändamål, eller till den, som uti hvarje förlopp ser en följdriktig yttring af naturkrafternas verkningssätt; — i båda fallen måste man dock komma till den slutsatsen, att organiska verlden icke kan vara oberoende af någon bland de krafter, inom hvilkas verksamhetssfer hennes utveckling försiggår. Det synes derföre omöjligt, att jordens växtlighet i tidernas längd skall hafva kunnat utbilda sig utan beroende äfven af de elektriska krafter, som verka igenom luftkretsen. Om värmets betydelse för det organiska lifvet är man ense. Hvad deremot angår den elektriska kraften, har man visserligen sökt förklara hennes tillvaro i atmosferen som en verkan af växtprocessen; men ingenstädes tvärtom sökt ådagalägga denna krafts inflytande på det organiska lifvet. Och likväl synes det som om man redan, på vårt vetandes närvarande ståndpunkt, skulle kunna uppvisa mer än en antydan om den organiska verldens afhängighet af denna kraft.

Om man utgår från den föreställningen — hvilken måhända är temligen allmänt gängse — att de för växter och djur nödvändiga, hos desamma i stor mängd förekommande, qväfvehaltiga ämnena skulle vara en produkt af den organiska verldens verksamhet, så stöter man på svårigheter, som det ej torde vara så lätt att nöjaktigt utreda.

Går man med tanken tillbaka till den tid, då organiska lifvet på jorden ännu ej lemnade något upplag af qväfvehaltiga för protoplasmabildningen nödvändiga ämnen, är det svårt att fatta, huru under sådana omständigheter organismerna kunde tillväxa, oaktadt de befunno sig i en atmosfer med riklig tillgång på qväfve. De väldiga massor, som urverldens växter och djur förete, häntyda dock på en qväfveförbrukning, som ingalunda kan anses obetydlig.

Gifver man akt på det af Liebig bestyrkta förhållandet, att ett landtgods, som ej hemtar gödningsmedel utom sina egor, likväl med tiden bekommer ett ökadt förlag äfven af qväfvehaltiga ämnen, råkar man ju till sist ut för ett perpetuum mobile, om man antager, att detta ökade förlag af qväfvehaltiga ämnen endast och allenast härrör från godsets växtlighet, omedelbart från de nedmultnade växtdelarne, medelbart genom godsets husdjur. Det är ock en allmän erfarenhet, att det organiska upplaget ökas år från år i de tropiska urskogarne, i torfmossar o. s. v., och att sjelfva klipporna med tiden öfverklädas af vegetabiliska ämnen.

Det lyckades ändtligen att uppdraga växter med full utbildning och groddbara frön, utan att anlita i jorden, af föregående generationer nedlagda näringsämnen. Deraf synes möjligheten af de första organismernas bestånd, tillväxt och förökning vara förklarad; likaså möjligheten af det växande kapitalet af jordens näringsämnen, lafvarnes tillväxt och fortplantning på kala klippor, o. s. v. Efter Boussingaults märkvärdiga försök kan väl icke betviflas, att växtverlden i allmänhet samt genom henne åtminstone flere parasitväxter och djurverlden skulle kunna bestå utan medverkan af det vegetabiliska och animaliska upplag, som föregående organiska generationer efterlemnat. Naturkrafternas samverkan är således tillräcklig för att ensamt genom de organiska ämnen, som atmosferen och jordskorpan innehålla, åstadkomma de kemiska förlopp, hvaraf organiska lifvets utveckling befordras. Härigenom synes möjligheten af det sig ökande upplaget af organiska bildningar vara förklarad, hvilket kretslopp de organiska qvarlefvorna än beskrifva i de på hvarandra följande organiska slägtleden. Och i alla händelser hänvisa de vid organismernas utveckling verksamma kemiska förloppen på andra arbetsförråd än dem, som i de organiska qvarlefvorna äro magasinerade. I naturens stora aquarium skulle växt- och djurverldens vexelverkan upphöra med sjelfva den utifrån verkande drifkraften.

De krafter, af hvilka det organiska lifvets tillväxt och fortplantning betingas, uppenbara sig i kemiska förlopp, i hvilka qväfvet alltid är närvarande. Men qväfgasen i sin enkla form är dervid icke användbar. Deremot är det bevisadt, att han såväl genom ammoniak- som salpetersyre-bildningar upptages af växten. Hvarje kraft, som genom bildandet af dessa tvenne ämnen transformeras i kemisk, bör således kunna utöfva inflytande på organismens tillväxt och fortplantning. Nu uppvisade redan Cavendish, att elektriska kraften i fuktig luft bildar salpetersyra. I atmosferen, der elektriskt arbete efter all sannolikhet ständigt försiggår, måste således också ständigt salpetersyra bildas. Detta var redan 1827 så klart för Liebig [1]), att han icke ens ansåg det vara nämnvärdt, att han i allt åskregn fann salpetersyrade salter. Genom Bineau's m. fl. undersökningar har detta förhållande blifvit ett obestridligt faktum. De ådagalägga, att växterna af nederbörden och isynnerhet af åskregnet liksom vattnas med ammoniak och salpetersyra. Å andra sidan visar sig under nederbörd, synnerligen när det är åska i luften, den största vexling i de elektriska krafter, som i närheten af jordytan gifva verkningar på elektroskoperna, — för att icke nämna, att landtmannen prisar åskregnet som särdeles välgörande för växtligheten.

Huru än frågan om luftens salpetersyrliga ammoniak slutligen kommer att besvaras, synes dock det anförda tyda på, att det organiska lifvet skulle skönjbart ega samband med de elektriska förhållanden, under hvilka det har sin tillvaro. I sig sjelf måste väl åsigten om, att detta beroende öfverhufvud förefinnes, synas hvarje naturforskare helt naturlig, såframt man är ense om, att hvarje organism, som ej vore afpassad efter de oorganiska naturkrafternas fordringar, snarligen skulle förgås.

Hvad växternas och djurens kolhaltiga byggnad och djurverldens mekaniska arbete beträffar, torde, efter allt hvad Mayer, Helmholtz m. fl. åtgjort för denna frågas

[1]) Ann. de Chim. et de Phys. XXXV, s. 329.

utredning, väl ej vidare betviflas, att detta är ett arbete af solens värme. Redan deraf skulle man vara böjd för att i analogi dermed föreställa sig förhållandet vara detsamma med de qväfvehaltiga bildningar, af hvilka tillväxten betingas. Men under det solens värmeverkan på jorden är ett väl bekant faktum, torde frågan om elektriciteten i detta hänseende böra anses stå öppen.

Hela denna sammanställning af kända förhållanden föranledde mig till studier af den s. k. atmosferiska elektriciteten. Jag började med att sammanställa alla mig tillgängliga elektriska observationer med dem öfver jordmagnetismen, polarskenen och solfläckarne. Det visade sig en viss öfverensstämmelse mellan alla dessa företeelsers periodiska gång; och denna öfverensstämmelse låter förklara sig på grund af ett ganska antagligt kosmiskt ursprung, gemensamt för dem alla. Ur samma synpunkt vore det ock lätt att angifva, huru den diskuterade frågan om årsväxtens möjliga sammanhang med solfläckarne kunde förstås. Då det likväl redan finnes en god tillgång på föreslagna hypotheser angående mer än en af dessa frågor, kan jag icke anse tjenligt att offentligt framlägga de slutsatser, till hvilka hittills gjorda observationer kunna leda, förrän jag hunnit pröfva dem med särskildt derför inrättade undersökningar; och detta så mycket heldre som flera iakttagelser ingifvit mig betänkligheter i en väsentlig punkt, angående det hittills vunna elektriska observationsmaterialet.

I närvarande uppsats skall jag blott redogöra för mina undersökningar öfver den s. k. atmosferiska elektricitetens *kraftriktning*, samt öfver de omtvistade frågorna om de elektriska företeelsernas variationer med *höjden* öfver jorden och om *hvarest* det agens, som företrädesvis bestämmer de elektroskopiska företeelserna vid jordytan, bör anses vara förlagdt.

2. Ehuru det ej är min afsigt att vid detta tillfälle söka göra en historisk framställning af det föreliggande ämnets behandling, torde det dock vara lämpligt att i största korthet erinra om forskningens resultater beträffande de punkter, som i denna uppsats beröras.

Lamont säger [1]): "Die Elektricität der Luft ist wandelbar in höherm Grade, als irgend eine von den Grössen, die sonst in der Meteorologie vorkommen".

Detta uttalande har fått en åskådlig belysning i några teckningar, utförda af sjelfregistrerande apparaten i Kew och bifogade artikeln "De l'électricité atmosphérique" i Ann. de Ch. et de Phys. (4) T. VII, p. 148 [2]).

Denna stora ostadighet i den elektriska kraftens yttringar kan icke för den gängse föreställningen om elektricitetens utbredning vara oväntad. Jorden med sin atmosfer och dennes fukt bör i elektriskt hänseende uppfattas som en stor sferisk konduktor med ojemn yta och omsluten af ett dåligt ledande ämne, i hvilket en mängd större och mindre ledande kroppar äro inbäddade. Dessa sistnämnde eller atmosferens dunstsamlingar förändra ständigt både form och läge. Om nu elektriska krafter verka inom detta system af bättre och sämre ledare, måste nödvändigt elektriska tillståndet

---

[1]) Jahres-Bericht d. k. Sternwarte bei München, 1852, S. 76.

[2]) Engelska originalet har ej varit mig tillgängligt. I Schweiggers Journ. für Chem. und Phys. XI, 377 finnas några, af Schübler utförda, intressanta grafiska framställningar af elektroskopets angifvelser under åskväder.

i hvilken som helst af systemets punkter vara en funktion af tillståndet i dem alla. Hvarifrån de elektriska krafter, hvilkas tillvaro elektroskopet angifver, än må verka, innebär dock den ständiga vexlingen i de kringsimmande dunstsamlingarnas form, ledningsförmåga samt läge till hvarandra och till sjelfva jordklotet tillräcklig anledning till oberäkneliga förändringar i elektrisk täthetsfördelning, induktion och urladdningar; och dessa förändringar kunna möjligen vara af den storlek, att de mer eller mindre gifva sig tillkänna för elektroskopet.

3. De undersökningsmethoder, man begagnat, hafva hufvudsakligen varit två: den isolerade konduktor, som varit bestämd till att upptaga den elektriska verkan, har nemligen försatts i afledande förbindelse antingen med jorden eller med atmosferen.

Vid den förra methoden, begagnad af DE SAUSSURE, ERMAN, PELTIER, QUETELET, LAMONT, DELLMANN m. fl., ställes konduktorn på en viss höjd i luften och beröres der ett ögonblick. För att undersöka det elektriska tillstånd, i hvilket konduktorn blifvit försatt, flyttas han till en plats, på hvilken kraftens inflytande är ett annat än på det ställe, der konduktorn berördes. Vanligen har man flyttat konduktorn ned i ett täckt rum.

Den andra metoden består i att låta den isolerade konduktorn på olika sätt afledas till atmosferen, i det att han slutar med en spets (de äldre försöken med pappersdrakar, FRANKLIN m. fl.), med en låga (BENNET [1]), SCHÜBLER [2]), de äldre observationerna i Kew [3]), m. fl.) eller med en fin vattenstråle (W. THOMSON och de nyare observationerna i Kew [4])). Elektrometern står i förbindelse med konduktorn, hvars elektriska tillstånd utan all slags förflyttning af instrumentet kan afläsas på elektrometern.

Härtill kan läggas en tredje method, som i viss mening är en förening af de två förenämnde. Den består uti att utsätta en laddflaska för elektriska kraftens inverkan. Det inses lätt, att, om flaskans inre beläggning skall laddas med ett elektricitetsslag genom induktion och afledning i luften, laddandet kommer att försiggå hastigt eller långsamt, alltefter som beläggningens utskjutande del är spetsigt utdragen eller slutar med en kula. Denna method har blifvit använd af FRANKLIN, CAVALLO; någongång af SCHÜBLER och DELLMANN [5]).

4. De talrika iakttagelser, som med dessa methoder blifvit gjorda, hafva visat, att i allmänhet konduktorn efter beröring med jorden, enligt första metoden, blifvit negativt elektrisk, men efter afledning till luften, enligt andra och tredje metoden, positivt elektrisk. Man kan således sluta, att elektriska krafter finnas, som i närheten af jordytan verka inducerande, och det så att den inducerade negativa elektriciteten i allmänhet får en rörelseriktning utåt atmosferen, den positiva nedåt mot jordytan.

Det stora flertalet af i sednare tider anställda observationer hafva åsyftat att för hvar sina observationsstationer bestämma elektricitetens vexlingar i styrka från tid till

---

[1]) Phil. Trans. 1787, S. 288.
[2]) SCHWIGG. Journ. XIX, S. 10.
[3]) Report of the Brit. Assoc. 1844, S. 120.
[4]) Ann. de Chim. et de Phys. (4) VII, S. 148.
[5]) Naturligtvis kan ej någon skarp gräns mellan dessa methoder i allmänhet uppdragas, eftersom den riktning, i hvilken afledningen af ena elektricitetsslaget försiggår, beror af de begagnade apparaternas form och det omgifvande mediets isoleringsförmåga.

tid och under olika meteorologiska förhållanden. Jemförelsevis få hafva deremot de varit, som lemnat upplysning om den ifrågavarande kraftens öfriga bestämningar, såsom kraftens riktning, det elektriska agensets utbredning i rummet, o. s. v.

Redan tidigt, medan pappersdrakar, stänger och långa trådar voro de medel, med hvilka elektriska företeelserna i jordytans grannskap observerades, bemärkte man en starkare verkan, ju högre apparaten sträckte sig upp i luften. Saussure, Schübler, Quetelet, Dellmann m. fl. hafva genom noggrannare elektrometriska bestämningar i det hela kommit till samma resultat. Men Saussure [1]) menar, att elektriciteten är svagare på bergen än på slätten; Schübler [2]) tvärtom och att afvikelserna från elektriska kraftens växande med höjden öfver hafvet — hvilka äfven i hans observationer visa sig — härröra från lokala förhållanden.

På dessa undersökningar hvilar antagligen den nästan allmänt gängse föreställningen, att luften är en positivt elektrisk kropp och att de elektriska företeelserna vid jordytan från honom leda sitt ursprung.

5. Att likväl lokala förhållanden härvid utöfva inflytande på de elektroskopiska företeelserna bevisas af flera iakttagelser. Utom Saussure's och Schüblers ofta i tryck återgifna observationer häröfver har man bland andra den anmärkningsvärda iakttagelsen af W. Thomson [3]), att elektrometern ofta angaf en svagare elektrisk kraft på taket af ett torn än utanför ett omkring 100 fot lägre beläget fönster. Af Saussure's och Ermans [4]) undersökningar och Schüblers [5]) många observationer framgår särskilt, att elektriska styrkan i horizontel riktning är beroende af de föremål, som skjuta upp öfver jordytan. En konduktor, som på afstånd från t. ex. ett ensamt träd blifvit satt i afledande beröring med jorden, visar en jemförelsevis stark laddning, om han sedan isoleras och i horizontel riktning närmas trädet, under hvars krona laddningen når sitt maximum. Riess [6]), som fäster uppmärksamheten på dessa iakttagelser, beledsagar dem med den anmärkningen, att de, med antagande af att atmosferen i sina öfre lager är elektrisk, lätt förklaras som influenzföreteelser. I öfrigt har man iakttagit, att i närheten af vattenfall är elektriciteten utomordentligt stark, o. s. v.

6. Det är helt naturligt, att man från första början skulle anse agenset för den elektriska verksamheten omkring jorden hafva sin plats i atmosferen. Franklins stora upptäckt och de många försök, som deraf föranleddes, hade till stor del molnens elektricitet till föremål. Ehuru le Monnier [7]) redan samma år spridde kännedom om, att de elektriska företeelserna icke äro inskränkta till blott de dagar, då åska är i luften, utan tvärtom alldagligen gifva sig tillkänna, kunde likväl på vetenskapens dåvarande ståndpunkt icke ifrågakomma att annorstädes än till atmosferen förlägga utgångspunkterna för krafter, hvilkas verkningar blefvo tydligare i samma mån man lyckades föra

---

[1]) Voyages dans les Alpes IV, ss. 197 och 257, enligt Duprez, Mém. Cour. et Mem. d. sav. étrang. de l'Acad. de Bruxelles XVI, s. 58. Saussure's berömda verk har ej varit mig tillgängligt.
[2]) Schweigg. Journ. IX, ss. 348—352.
[3]) Ann. de Chim. et de Phys. VII, s. 146.
[4]) Gilb. Ann. XV, s. 385.
[5]) Schweigg. Journ. IX, s. 347; LXIX, s. 268.
[6]) Die Lehre v. d. Reibungselektricität, T. II, s. 511.
[7]) Mém. de l'Acad. roy. des Sciences, 1752, s. 233.

sina undersökningsmedel högre upp i luften. *Atmosferiska elektriciteten* eller *luftens elektricitet* blef benämningen på kraften och hennes fenomener.

Ungefär 50 år sedan D'ALIBARD med sitt allbekanta försök ådagalade riktigheten af FRANKLINS stora tanke, och sedan elektricitetsläran och undersökningsmedlen under tiden vunnit i fullkomning, fästades den lärda verldens uppmärksamhet på en rad försök af ERMAN [1]), som på grund af dem starkt ifrågasatte, huruvida luften inalles egde någon fri elektricitet. Han ansåg sig deremot föranlåten till det påståendet, att jorden genom induktion modifierar kroppars elektricitet och att deraf uppstå verkningar, som man oriktigt tillskrifvit en insugning af elektricitet ur luften. Dessa undersökningar synas utgöra första utkastet till den sedermera återkommande åsigten, att jorden är en med negativ elektricitet laddad konduktor, från hvilken de elektriska företeelserna vid jordytan leda sitt ursprung. Bland dem, som slutit sig till denna åsigt, äro PELTIER (far och son), LAMONT och W. THOMSON.

I sednare tider synes man hafva varit temligen ense om, att jordytan är negativt och atmosferen på ett eller annat sätt i allmänhet positivt elektrisk. Men dels den ringa kännedomen om det faktiska i detta hänseende — hvilket till största delen utgöres af observationer öfver de periodiska vexlingarne — dels ock de oberäkneliga oregelbundenheter, som vindar och fuktfördelning böra införa i luftens elektriska täthetsförhållanden, göra det ytterst svårt att i afseende på elektricitetens utbredning i atmosferen med någon grad af pålitlighet draga till och med de aldra enklaste slutsatser. Man vet knappast med visshet, att elektricitet alltid finnes i atmosferen inom hvarje synkrets, ännu mindre känner man, om atmosferen är kontinuerligt fylld deraf. Och de elektroskopiska angifvelserna äro i afseende på utgångspunkten för den kraft, som förorsakar dem, mångtydiga, enär de kunna förklaras både med antagandet af att jorden är negativt och att atmosferen på olika sätt är positivt elektrisk. Det torde vara svårt att uppvisa en enda hittills bekantgjord iakttagelse, som icke medgifver flera olika förklaringsgrunder. Under sådana omständigheter är det godt utrymme för allehanda tydningar. Också antager den ene [2]) författaren på mer eller mindre subjektiva skäl, att elektriska tätheten växer med höjden öfver jordytan, en annan [3]) att de nedre lagren äro utan elektricitet, de öfre elektriska; en annan [4]) att de öfre luftlagren äro svagare elektriska än de nedre, men att förhållandet visar sig tvärtom närmast jordytan, emedan jorden upptager elektricitet ur luften; en annan [5]) att atmosferens högsta lager äro negativt, de lägre positivt elektriska; en annan [6]) att endast de nedre luftlagren, och åter andra [7]) att endast luftens fuktmassor äro elektriska.

---

[1]) Gilb. Ann. XV, s. 385. Den märkliga afhandling, i hvilken dessa försök offentliggöras, har titeln: "Kritische Beiträge zur atmosphärischen Electrometrie", hvilken titel författaren dock skyndar att ändra till "Skeptischer Beitrag".

[2]) BIOT, Traité de Phys. II, s. 458.

[3]) Jfr. RIESS, Die Lehre v. d. Reibungsel. II, s. 493.

[4]) Jfr. SCHLÖM. Z. f. M. u. Ph. VI. s. 284.

[5]) QUETELET, Sur la Physique du Globe, s. 109.

[6]) Jfr. Ann. de Ch. et de Ph. VII, s. 164.

[7]) Jfr Compt. Rend. XII, s. 307. Jahres Ber. d. k. Sternw. zu München 1852, ss. 78—79.

Bestämdast och fullständigast torde hr LAMONT och hr DELLMANN hafva uttryckt de två motsatta grundåsigter, som blifvit uttalade, angående de elektroskopiska företeelsernas uppkomst.

Hr LAMONT [1]) antager, att jorden eger en viss, alltid oföränderlig mängd negativ elektricitet, som skulle vara likformigt fördelad, om icke jordytan hade ojemnheter och, som konduktor betraktad, ständigt till formen förändrades af ledande dunster, som med henne stå i omedelbar beröring, hvartill kommer inverkan af de ofvan jordytan i atmosferen simmande elektriska molnen. Ett elektroskop, som sättes i ledande förening med jorden, blifver således negativt elektriskt genom jordelektricitetens inre repulsion. Den rena luften har alls ingen elektricitet, är ur stånd att leda eller hålla elektricitet; men ofvan jordytan befintliga ledande kroppar blifva elektriska genom jordens inducerande inflytande. Såsom medverkande till de periodiska vexlingarne förmodar han, att elektriska krafter finnas hos de öfrige verldskropparne och framförallt hos solen.

Hr DELLMANN [2]) antager i motsats härtill och i öfverensstämmelse med sin åsigt om elektricitetens uppkomst genom jordytans uppvärmning af solen, att jordytan och atmosferen alltid äro elektriska, likväl på det sättet att jorden blir det genom atmosferens inducerande verkan. I och för sig är jordytan utan elektricitet. Derför är hennes elektricitet knappast märkbar för de känsligaste instrumenter. Hela atmosferens elektriska summa är noll; men de två slagen hafva en olika utbredning: den positiva aftager från polerna i styrka genom de kalla och tempererade zonerna, slår öfver i negativ, som har sitt maximum vid equatorn. Hr DELLMANN låter således de elektroskopiska företeelserna vid jordytan bestämmas af ett igenom atmosferen utbredt agens och tyckes dervid nästan uteslutande fästa sig vid den del deraf, som omedelbart omgifver uppsamlingsapparaten [3]). Enär han förutsätter, att elektriciteten är vid jordytan transformeradt solvärme, kan ej något utanför atmosferen befintligt elektriskt agens ifrågakomma. För honom återstår således blott att bevisa, att atmosferen är elektrisk och att visa orimligheten i den Peltier-Lamontska uppfattningen.

Såsom direkt bevis för atmosferens sjelfelektriska egenskap anför han sina iakttagelser, att en konduktor, som längre tid stått isolerad i fria luften, befunnits laddad med positiv elektricitet. Denna anses hafva tillkommit konduktorn genom direkt meddelning från luften. Emot Peltier-Lamontska åsigten åberopar han, att nyssnämnda positiva laddning varit större, ju högre den isolerade konduktorn befunnit sig från jorden. Särskildt anföres ett försök, vid hvilket visade sig, att, under det jordytan var alldeles icke eller högst tvifvelaktigt negativt elektrisk, en isolerad konduktor nästan midtöfver det ställe, der jordens elektriska styrka pröfvades, erhöll en med höjden

---

[1]) Jahres-Ber. d. k. Sternw. zu München 1852, ss. 78 och följ.; 1858, s. 70; Pogg. Ann. LXXXV, s. 494; Beschreibung der an der Münch. Sternw. verw. neuen Instrum. und Apparate, s. 60; Der Erdstrom, s. 67.

[2]) SCHLÖM. Z. f. M. u. Ph. VI, s. 246.

[3]) Pogg. Ann. LXXXIX, s. 263; SCHLÖM. Z. f. M. u. Ph., s. 247. Det besynnerliga i tolkningen af försöket, som anföres på sidan 256 af sistnämnda afhandling måtte bero af förbiseende eller tryckfel. Sjelfva beviset synes ej bindande, då man känner, huru tätt på hvarandra tecknen vexla i åskväder och då intet samtidigt försök med afledning gjordes.

växande positivt elektrisk laddning. Efter anförandet af dessa resultater anmärker hr DELLMANN: "Wie kann denn nun hier von Influenz von Seiten der Erdelektricität die Rede seyn?" [1])

7. Mig synes som om den Lamontska åsigtens anhängare utan svårighet skulle kunna besvara denna, till dem riktade, fråga. En hufvudsak är att dervid tillse, huru de försök blifvit gjorda, af hvilka hon närmast föranledes.

Den af hr DELLMANN begagnade uppsamlingsapparaten [2]) består af en (6 tums) kopparkula på en (1 fot hög, ¼ tum tjock) kopparstång. Af denna sednare är ungefär 5 tums längd med god isolering omsluten af en kopparhylsa, som vid försöken fästes vid en lång trästång och dymedelst höjes upp i luften. Så vidt jag förstår, är hela denna apparat en laddflaska, som med sin yttre beläggning (kopparhylsan) alltid är i ledande förbindelse med jorden. Den inre beläggningen utgöres af messingsstafven med kulan. Mellanlagret har med all omsorg gjorts isolerande.

Laddas nu, enligt Lamontska åsigten, yttre beläggningen med negativ elektricitet, så fördelas den inres på det sättet, att den positiva bindes af apparaten och den negativa drifves utåt till den del, som skjuter fram utom hylsan. Det slutliga elektriska tillståndet hos inre beläggningen kommer tydligen att bero af bindningskoëfficienten, spridningskoëfficienten samt ledningsförmagan hos förbindelsen mellan apparatens båda beläggningar. Är isoleringen mellan apparatens båda beläggningar mycket god, stannar den positiva elektriciteten bunden på inre beläggningen, tilldess apparaten kommer ned i observationsrummet, under det den motsvarande negativa från inre beläggningen småningom sprides ut i den mer eller mindre fuktiga luften. På detta sätt bör kulan, då hon är isolerad, kunna genom bindningen tillochmed erhålla en större positiv elektricitetsmängd än den negativa, som hon erhåller, om hon vid samma höjdställning sättes i ledande forbindelse med jorden. Att så verkligen skett har hr DELLMANN också iakttagit [3]), och detta var just den omständighet, som fästade min uppmärksamhet på, att bindning här var förhanden. Bortgår deremot genom spridningen från kulan negativ elektricitet till mindre belopp än hvad som genom ledning neutraliseras af den positiva, får kulan naturligtvis ett negativt öfverskott.

Hvad angår de Dellmannska försöken öfver elektricitetens tillväxt med afståndet från jorden, synas ej heller från dem kunna hemtas några afgörande bevis för, att de alldagliga elektroskopiska företeelserna äro en verkan af luftens fria elektricitet. Äfven här måste försöksmethoderna granskas.

Vid det försök, som hr DELLMANN i detta afseende särskilt åberopar, var elektriska verkan noll vid foten af en vägg, således inne i en vinkel af jordkonduktorn. En half timme derefter undersöktes den ofvannämnda kulan, sedan apparaten, begagnad som laddflaska, under tiden befunnit sig på en viss höjd öfver marken. Elektriska tätheten var 100,5 efter den antagna enheten, och efter åter en halftimmes förlopp

---

[1]) Schlöm. Z. f. M. u. Ph. VI, s. 248. Att hr DELLMANNS åsigt stadgat sig genom mångårig erfarenhet synes deraf, att han här upprepar samma ord, som han redan 1853 uttalat. Jfr. Pogg. Ann. LXXXIX, s. 282.

[2]) Pogg. Ann. LXXXIX, s. 259.

[3]) Schlöm. Z. f. M. u. Ph. VI. 247

för en några fot större höjd 118,8. För att ej tala om den långa tid, som låg emellan de särskilta försöken, förlängdes ju från det förra till det sednare af dessa båda försök det jordkonduktorns utspräng, hvars topp laddflaskans yttre beläggning bildade.

På liknande sätt kan man tyda de öfriga försök, som i samma afsigt kunna åberopas. I t. ex. hr QUETELETS [1]) berördes alltid elektroskopet vid hvarje höjd. Då från jorden isolerade konduktorer blifvit begagnade, hafva de befunnit sig på konstant afstånd från jordkonduktorns närmaste delar, nemligen från instrumentets fotställning, som alltid stått i ledande förbindelse med jorden. — I SCHÜBLERS [2]) meranämnda försök fördes instrumentet till olika höjder utmed väggen af ett torn, således utmed ett utspräng från jordkonduktorn. — En annan försöksmethod, använd af SAUSSURE [3]) samt BECQUEREL och BRESCHET [4]), bestod uti att medelst en kastad kropp sträcka ut en, med elektometern förbunden, metalltråd i höjden. Denna method är tydligen en variation af den med pappersdrakar. Det betecknande för dem är en isolerad ledare, hvars nedra ända bibehåller ungefär samma afstånd från jordkonduktorn och att ledaren från försök till försök ökas i längd. Sådana försök gifva, att elektrometerutslaget, liksom gnistans längd vid pappersdrakarne, ökas med ledarens förlängning i lodrät riktning. Detta resultat kan — som en enkel beräkning visar — enligt Lamontska åsigten lätt förklaras på grund af konduktorns ökade längd. När pappersdrakar eller långa stänger gifva starka elektriska verkningar t. ex. långa gnistor, anse naturligtvis äfven Lamontska åsigtens anhängare molnens elektricitet dervid vara synnerligen verksam.

Det enda faktum, som skulle göra Lamontska ståndpunkten ohållbar, vore GAY-LUSSACS och BIOTS iakttagelser under deras bekanta luftfärd. De funno elektriska verkan tilltaga med höjden. Men såsom deras mätning försiggick [5]), är det tyvärr omöjligt att åt deras försöksresultat tillerkänna någon bestämmande vigt.

Af det anförda torde följa, att svårligen något bevis kan sägas vara anfördt, som utesluter möjligheten af att jordytans elektriska beskaffenhet är bestämmande orsaken till de observerade alldagliga elektroskopiska företeelserna.

Men äfven om detta vore bevisadt, egde man, efter mitt förmenande, ej rätt att deraf draga den slutsatsen, att luften förhåller sig som en sjelfelektrisk kropp. Dermed vore endast ådagalagdt, att i stället för repellerande eller attraherande krafter nedifrån verkade attraherande eller repellerande elektriska krafter uppifrån. Men i detta fall kunde man under sakernas nuvarande skick lika gerna med hr QUETELET [6]) tänka på solen och planeterna, med PELTIER och hr THOMSON på det interplanetariska verldsrummet, för att förslagsvis frambringa en tydning af hittills kända företeelser.

8. Ifall den nu gjorda framställningen ej är alltför oriktig, torde icke några allmängiltiga bevis kunna anses vara gifna hvarken för den ena eller andra af de olika meningarne om den s. k. atmosferiska elektricitetens närmaste hufvudfrågor. Och då

---

[1]) Ann. de l'Observ. roy. de Brux. VII, s. 8.
[2]) SCHWEIGG. Journ IX, s. 347.
[3]) Voy. dans les Alpes, II, s. 197 enl, DUSREZ, a. st.
[4]) Traitè d'electricité et du magnétisme, IV, s. 110.
[5]) Gilb. Ann. XX, s. 15.
[6]) Sur la Physique du Globe, s. 108.

intrycket af mångåriga iakttagelser ledt utmärkte forskare till sinsemellan motsatta åsigter, är det utan tvifvel fåfängt att med allmänna betraktelser på grund af det redan befintliga observationsmaterialet komma till afgörande resultater. Fördenskull synes mig den faktiskt vunna kännedomen behöfva riktas med nya erfarenheter.

9. Enär vid det slags undersökningar, som här ifrågakomma, observationslokalen kan utöfva inflytande på resultaterna, meddelas följande [1]). På två mera skilda ställen har jag anställt försök.

Universitetsstyrelsen i Lund har benäget låtit mig förfoga öfver ett rum högst uppe i ett till bibliotheksbyggnaden hörande torn, hvilket intill år 1867 varit användt som astronomiskt och meteorologiskt observatorium. Lunds horizont (55° 42′ Bredd; 30° 57′ 38″ östl. Längd från Ferro) kan i det närmaste fritt öfverskådas från observatoriets platta tak. I norra halfcirkeln gifves härifrån intet nämnvärdt undantag; i den södra är domkyrkans torn det betydligaste. Det är beläget på omkring 180 meters afstånd från observatoriet och synes från en 1,8 meter öfver observatoriets midt belägen punkt under 31° vestl. och 9° i höjd. Dessutom finnas några träd på omkring 50 meters afstånd, hvilkas toppar synas under 1° till 3° från nyssnämnde punkt.

Observatoriets tak ligger 20,1 meter öfver marken och något mer än 60 meter öfver hafvet. Taket är i meridianens riktning genomskuret af en tvärsöfver gående, 0,3 meter bred, öppning, som medelst tre luckor kan täckas. Det har ett jernstaket med 22 stolpar, af hvilka hvarochen ofvantill slutar med en kopparkula af 1,5 decimeters tvärlinie. Stolparnes höjd är 1,2 meter; takets diameter inom staketet 6,6 meter.

Nere i det 3,5 meter höga tornrummet finnes under den meridionala taköppningens södra del en fast utmurning från väggen.

På detta fasta stativ har elektrometern sin plats. Jag har begagnat en efter hr W. Thomsons konstruktion ("électromètre à miroir" [2]) med tillhörande skala (graderad i millimeter) och tub [3]). Elektrometern förenas medelst en fin koppartråd (0,4 mm. i diameter) med den konduktor, som ofvan taket upptager elektriska verkan.

Den andra försöksorten är landstället Åsen vid Wetterns strand, i närheten af Medevi helsobrunn (ungef. 58½° n. Bredd och nära 33° östl. Längd från Ferro). Stället ligger på en sandhöjd i en skogsbygd, ungefär 30 meter öfver sjön och således omkring 118 meter öfver hafvet. Här upprestes midt på en åker framför gården ett brädskjul i form af en kub med 2,1 meters sida. Åkern är rundtom och på ett afstånd af ungefär 23 meter från skjulet omgifven af 5—9 meter höga träd. — Anordningarna för observationerna voro i enlighet med dem i Lund, sedan der den påbyggnad, hvarom nedanför talas, blifvit utförd. I Lund utfördes observationerna från 1869 års början till första dagarne i Maj; på Åsen under Augusti månad detta år.

---

[1]) Då det dessutom är nogsamt kändt, hurusom ganska små biomständigheter vid apparaters inrättning o. s. v. kunna väsentligen inverka på resultaterna af det slags försök, som här äro i fråga, har jag ej vågat fästa afseende vid det tröttande i omständliga redogörelser.

[2]) Jfr. Ann. de Ch. et de Ph. (4), T. VII, s. 149.

[3]) I stället för glastråd i elektrometern begagnade jag en silfvertråd, som medelst en liten tjockare tråd af gummi lacca uppbar visaren och spegeln.

Observationerna på de två ställena äro således utförda under sinsemellan till tid, rum och öfriga omständigheter mycket olika förhållanden. De observationer, för hvilka ej annorlunda angifves, äro utförda i Lund.

10. Alldenstund de tillämnade försöken fordrade, att en eller flere konduktorer skulle utsättas isolerade för de elektriska krafternas inverkan på olika höjder öfver jordytan, var det nödvändigt att anskaffa en så hög isolator som möjligt, vid hvilken olika apparatdelar kunde fästas i olika ställningar. Som skema för de tillställningar, mina tillgångar hittills medgifvit mig att åstadkomma [1]), anföres här genomskärningen af en apparat, af hvilken flere delar blifvit begagnade i alla de närmast följande försöken.

a, *a'* (fig. 1) äro ihåliga messingskulor af 10 centim. tvärlinie; *b*, *b'* äro 24 centim. långa, 2,3 centim. tjocka stänger af gummi-lacca, förenade med messingskulorna medelst gummi-lacca och skrufvar af horn; *d*, *d'*, *d''* äro fernissade glasstänger af 42, 38 och 23 centim. längd; *c*, *c'* och *c''* äro 13 centim., *c'''* 17 centim. långa, af svarfvade och polerade trästycken hopsatta, ledgångar; *e* ett nedtill cylindriskt trästycke, passande in i en lodrät urborrning i toppen af en 1,8 meter hög trästolpe, som vid somliga försök upprestes på observatoriets tak. Medelst leden *c''* och foten *e* kan således åt stången *d* gifvas hvilken vertikal och azimutal ställning som helst.

11. Då den method, jag begagnat för att pröfva isolatorernes duglighet, synes mig vara både enkel, känslig och pålitlig, och då jag ej kan erinra mig hafva någonstädes funnit, att han tillförene blifvit använd, torde han här kunna beskrifvas.

En ganska känslig torsionselektrometer och en starkt laddad leydnerflaska, hvars knapp höll en decimeter i tvärlinie, uppställdes så långt ifrån hvarandra, att elektrometern ej åverkades af flaskans laddning. Den konduktor, hvars isolering skulle undersökas, hölls en bestämd, kortare eller längre, stund på ett visst afstånd från laddflaskans knapp och sattes derefter i omedelbar beröring med elektrometerns kula. Så länge ingen elektricitet bortgått från konduktorn, kunde naturligtvis elektrometern icke gifva något utslag. Detta förfaringssätt upprepades flere gånger, under det att konduktorn hvarje gång fördes allt närmare intill laddflaskans kula, ända tilldess att för den valda tiden ett utslag erhölls, när elektrometern berördes af konduktorn. Af utslagets tecken bedömdes, huruvida elektricitet bortgått tillföljd af isoleringens ofullkomlighet eller genom urladdning mellan konduktorn och laddflaskan.

Som exempel väljer jag pröfningen af gummistängerna i nyssbeskrifna apparat (*b*, *b'* i fig. 1), hvilka för detta ändamål löstogos från bäraren.

Efter åtskilliga omval [2]) af gummi-lacca-stänger lyckades det slutligen komma derhän, att elektrometern för ingendera af de två messingskulorna gaf utslag, förrän

---

[1]) Mina försök har jag till stor del sjelf bekostat.

[2]) Mina erfarenheter af de ganska många försök, som jag gjort i afsigt att erhålla goda isolatorer, öfverensstämma fullkomligt med dem af hr Riess (Die Lehre v. d. Reibungselektr. §§ 24—26) angifva. Måhända hafva fuktighetsförhållanden ingifvit hr Lamont (Beschr. der a. d. Münch. Sternw. verw. Instr. u. App. s. 55) misstroende till isoleringsförmågan hos glas, lack och gummi-lacca, liksom ock den föreställningen, att ledare kunna vara sämre för svagare elektriska laddningar än för starka. Helt säkert är, att isolatorer, som visat sig goda för starka laddningar under förhållandena i laboratoriet, kunna högst dåligt isolera under de vanligen ogynnsammare omständigheterna i fria luften. Att hr Lamont funnit vax för-

konduktorns och laddflaskans laddningar hade samma tecken. Under mycket gynnsam väderlek kunde kulorna stå flere minuter på två till en centimeters afstånd från laddflaskan utan att erhålla någon fri elektricitet; i ogynnsam väderlek bortgick den af leydnerflaskan repellerade i betydlig grad och nästan ögonblickligen från kulorna, under det de befunno sig på ända till flere decimeters afstånd från laddflaskan.

För att anställa prof i något närmare öfverensstämmelse med de försök, för hvilka apparaten var afsedd, bragtes de två isolerade kulorna i omedelbar beröring med hvarandra och utsattes i detta läge för laddflaskans verkan på nära håll. Den ytterst belägna kulan aflägsnades derefter först, och båda fördes, skilda från hvarandra, utom kretsen för laddflaskans märkbara verksamhet. Om de en längre eller kortare stund derefter återförenades med hvarandra, tillkännagaf en liten gnista, som sprang öfver i förväg, att induktionen ingalunda varit obetydlig. Det oaktadt visade de två kulorna efter denna återförening i gynnsam väderlek antingen intet eller ock ett knappt mätbart spår till elektricitet; hvilket borde kunna antagas som ett godt bevis för, att de båda voro lika väl isolerade.

Profven med apparatens öfrige isolatorer utföllo långtifrån så gynnsamt; dock icke sämre än att jag trodde mig kunna låta möjligen behöfliga förbättringar bero på resultaterna af apparatens användande för det afsedda ändamålet.

För att emellertid äfven i fria luften göra ett förkänningsprof med apparaten (fig. 1) i hans helhet, uppställdes han på stolpen ofvanpå observatoriets tak. Om utgången af detta prof torde det vara nog att anföra följande, hvarvid, liksom allt framgent, talen beteckna skaldelar på elektrometern; + och — framför talen angifva elektricitetsslagen. Elektrometern var medelst en fin (0,4 mm. i tvärlinie) koppartråd förenad med en messingskula, som med god isolering var fästad midt i taköppningen, 4,5 decimeter under takets öfra yta. Då en konduktors elektriska tillstånd skulle undersökas, nedsänktes han i taköppningen, tilldess han kom i beröring med elektrometertrådens kula.

Nedtogs nu apparaten efter att blott några ögonblick hafva stått orörd på stolpen, kunde under olika gynnsam [1]) väderlek båda kulorna gifva 0,00, — 0,25, den ena + 0,25, den andra — 0,25. En gång har jag sednare antecknat: den ena 0,00, den andra — 1,00. Fick apparaten stå på stolpen omkring en half timme, kunde utslagen gå upp ända till — 3,5. Vid de tillfällen, då dessa försök utfördes, gåfvo kulorna, om de afledande berördes, utslag, som kunde variera mellan — 10 och — 20. Anmärkas bör derjemte, att jag undvikit experimentera under mycket fuktig luft.

---

delaktigt som isolator vid svaga laddningar föreställer jag mig gissningsvis hafva sammanhang med vaxets egenskaper i hygroskopiskt hänseende. Detta öfverensstämmer med min erfarenhet om silkesvaxtaft, hvilket är en utmärkt isolator och som i fuktig väderlek synes öfverträffa alla andra ämnen i isoleringsförmåga. Jag erhöll år 1856 i Pisa denna anvisning af prof. R. Felici och har alltsedan dess funnit meddelandet tillförlitligt.

[1]) Jag har ofta begagnat uttrycket "gynnsam" väderlek, emedan jag ej velat säga "torr" väderlek, förrän jag hinner närmare undersöka, i hvilket förhållande elektriska ledningsförmågan och spridningen stå till luftens hygrometriska tillstånd. Det är anledning hoppas, att den fullkomning, som hygrometrien erhållit på sednare tider, skall medgifva ett förfullständigande af Coulombs undersökningar i berörda hänseende.

12. En särskild vigt ansåg jag mig böra lägga på undersökningen af det elektriska inflytande, som apparatens ledande delar möjligen kunde utöfva på hvarandra. Bemödandet att från Lamontska åsigtens synpunkt söka gifva ett förslag till tolkning af hr DELLMANNS invändningar hade väckt min uppmärksamhet härpå. Jag önskade fördenskull först vinna bestämd kännedom om, huruvida icke bindning verkligen egde rum under derför så gynnsamma omständigheter som vid de försök, han åberopat. I denna afsigt gjorde jag på följande sätt några försök, i hufvudsak liknande hans.

I ofvan beskrifna apparat borttogs kulan a' med tillhörande gummistång. I stället fastskrufvades en laddflaska af följande inrättning. En 22 centim. hög och ungefär 0,5 centim. tjock messingsstolpe var nedtill fästad med en fot af gummi-lacca i bottnen af en 13 centim. hög och 3 centim. vid zinkhylsa och upptill i denna hylsas mynning fasthållen af en propp af samma ämne. På messingsstolpens topp, som nådde 12 centim. öfver hylsan, sattes en messingskula af 9 centimeters tvärlinie. Vid försöken ställdes hela apparaten på takets stolpe, så att kulorna stodo i jemnhöjd; de nådde dervid en höjd af 3,3 meter öfver observatoriets tak och 1,3 meter öfver jordkonduktorns närmaste punkt. Gummistången b omgafs vid foten med en konisk krage af silkesvaxtaft.

Efter att apparaten en hel timme befunnit sig i denna ställning, hvarunder laddflaskans yttre beläggning medelst en koppartråd var förbunden med jorden, gaf laddflaskans kula utslaget + 17,0 och kulan a utslaget — 6,0 [1]).

För jemförelses skull stod under samma tid en vanlig leydnerflaska med 10 centimeters kula på sjelfva taket. Hennes yttre beläggning skjöt med 15 centim. öfver taket, kulans öfre punkt med 38 centim. Utslaget blef + 1,5.

Ett par sednare dagar gjorde jag med samma apparat de försök, hvilkas resultat innehållas i följande tabell. Deri betecknar

t antalet minuter, under hvilka apparatkulorna innehaft sin högsta ställning;

a, F utslaget för kulan a och laddflaskans kula, då de under hela tiden varit isolerade;

a_1, F_1 sedan de blifvit afledande berörde.

Tab. I.

N	t	a	F	a_1	F_1
1	60	— 1,5	+ 1,0	— 10,0	— 6,5
2	60	— 2,0	+ 6,0	— 10,0	— 10,5
3	60	— 5,0	+ 6,0	— 12,5	— 11,0
4	0	0	0	—	—
5	16	— 3,0	+ 2,5	— 12,5	— 11,5
6	165	— 5,5	+16,0	— 11,0	— 10,0
7	5	— 3,0	— 1,0	-	-
8	5	—	+ 1 75	—	—
9	5	—	+ 1,50	—	—
10	0	— 0,5	0	—	—

[1]) Jag försummade härvid att undersöka de två kulornas laddning efter direkt beröring, under det de innehade sin högsta ställning,

Försöken gjordes i den följd, som nummerordningen i tabellen angifver. Strecken beteckna, att ingen observation gjordes; $t = 0$ utmärker, att apparaten blott några minuter stod på stolpen. Försöken N:o 1 och N:o 2 gjordes en dag, de öfriga en annan. Mellan N:o 1 och N:o 2 förbättrades isoleringen mellan laddflaskans beläggningar, och till de följande försöken fullkomnades hon ytterligare. Yttre beläggningen till laddflaskan stod alltid i ledande förbindelse med jorden, under det den inre urladdades.

Enligt förväntan förhöll sig den efter hr Dellmanns uppgifter inrättade apparatdelen fullständigt såsom en kondensationsapparat. Försöket N:o 6 är ensamt tillräckligt att visa det: den med bindningsinrättning försedda kulan gaf ett positivt utslag, som var större än något under de två dagarne vid hennes förbindelse med jorden erhållet negativt; och samtidigt erhöll den andra kulan, som stod i jemnhöjd med henne, men icke egde någon bindningsapparat, en negativ laddning. Likväl var härunder vägen från jorden till laddflaskans kula snarare bättre än sämre ledande än upp till kulan a. Om fördenskull laddflaskans positiva elektricitet tillkommit genom "meddelning" från luften, borde också kulan a hafva blifvit positivt elektrisk.

De erhållna resultaten synas mig följaktligen ej på mera än ett sätt kunna tydas från elektricitetslärans närvarande ståndpunkt. En kraft verkar, som sträfvar att drifva en i jordens närhet befintlig kropps negativa elektricitet uppåt, den positiva nedåt. Befunne sig en fullkomligt isolerad kropp ett stycke upp i luften, skulle hans naturliga elektricitet fördelas och intet utslag visa sig, om kroppen under jordkonduktorns yta sättes i beröring med elektrometern. Men atmosferen i sitt faktiskt gifna skick är långt ifrån att vara en fullkomlig oledare; sämre oledare blir dock hvarje isolator, som omslutes af luften, enär hennes fukt kondenseras omkring honom. Af detta skäl har, enligt min mening, kulan a alltid blifvit negativ under inflytandet af de elektriska krafter, som verka i jordytans närhet. Helt andra omständigheter inträda, om en kondensationsapparat uppställes i luften och om hans ena beläggning sättes i ledande förbindelse med jorden. Denna beläggning må för korthets skull kallas den yttre. När nu den inducerande kraften verkar på båda beläggningarna — den tråd, som i mina försök förband den yttre med jorden, deri inbegripen, — blir den yttre negativt elektrisk; hos den inre bindes eller återbindes den positiva elektriciteten mer eller mindre, hvaremot den negativa, som drifves uppåt eller utåt atmosferen, småningom bortgår genom spridning. I samma mån som negativ elektricitet går bort från inre beläggningen ökas dennas positiva, liksom den negativa på den yttre. På detta sätt kan följaktligen den inre beläggningens positiva elektricitet uppgå till ett högre belopp än den negativa, som samma beläggning erhåller, om hon afledande beröres. Men enligt Coulomb [1]) är spridningen en funktion af tiden. Detta öfverensstämmer med de under ungefär samma atmosferiska förhållanden utförda försöken N:ris 3—10 i föregående tabell. Dervid bör anmärkas, att F i N:o 7 sannolikt är en återstod från F_1 i N:o 6.

Hufvudsakligen med afseende på elektriska bindningen mellan min apparats särskilda delar gjorde jag sednare några försök som tillägg till hvad föregående tabell innehåller. Hvarje gång apparaten i dessa försök stått den bestämda tiden i sin högsta

[1]) Jfr. Riess, Die Lehre v. d. Reibungsel. §§ 92 o. följ.

ställning, togs han in i en på observatoriets tak uppförd större huf eller påbyggnad, hvarest han i skydd för de yttre elektriska krafterna sattes i förbindelse med elektrometern [1]).

t, a och F hafva samma betydelse som förut;

c, c' utmärka de med dessa bokstäfver betecknade apparatstyckenas laddningar: således laddningen hos, för att säga, den yttre beläggningen till a och laddflaskan;

l betecknar att styckena c och c' stått i afledande beröring med jorden, under det apparaten stod utsatt för de elektriska krafternas inverkan;

k att samma stycken afleddes, under det de motsvarande inre beläggningarna (a och F) sattes i förbindelse med elektrometern; och

i att vid intetdera tillfället någon afledning särskilt åstadkoms.

Jag anför först det sjunde försöket särskilt, emedan det ej rätt lämpar sig för att upptagas i tabell tillsammans med de öfriga, men af hvars beskrifning tabellen dock torde förtydligas. Sedan apparaten en hel timme varit utsatt för de elektriska krafternas inverkan, under det c och c' voro afledda, borttogos afledningstrådarne; apparaten nedtogs och undersöktes i följande ordning:

1:o) a sattes i förening med elektrometern ..... $a = -0{,}5$;
2:o) under denna förening berördes c ..... $a = +0{,}5$;
3:o) Elektrometern urladdades och c sattes i förening med elektrometern ... $c = -0{,}25$;
4:o) Laddflaskans kula förenades med elektrometern ..... $F = -6{,}0$;
5:o) Elektrometern urladdades, förenades sedan med flaskans kula, under det c' afleddes ..... $F = +3{,}0$;
6:o) Elektrometern urladdades och c' förenades derpå med honom..... $c' = -0{,}5$.

Tab. II.

N:o.	t	a	F	c	c'	lki
1 A	5	− 1,5	− 6,0	− 5,0	− 7,0	l
1 B *)		+ 0,25	+ 6,25 **)	—	− 1,75	k
2	5	0,0	− 1,5	− 0,5	− 0,3	k
3	5	0,0	+ 0,25	0,0	0,0	k
4 ***)	0	−15,0	−16,5	− 1,5	0,0	i
5 ***)	0	−11,0	−11,5	− 5,0	− 3,0	l
6 A	5	− 0,25	− 0,5	− 0,25	− 0,5	i
6 B *)		+ 0,25	+ 0,5	—	—	k
8 A †)	5	− 0,75	− 2,25	− 2,75	− 3,5	l
8 B *)		+ 0,25	+ 2,0	—	− 3,5 ††)	k

*) Utgör en omedelbar fortsättning af A, utan någon ny föregående laddning.
**) Som "återstod" vid förnyad urladdning erhölls + 0,75.
***) a och laddflaskans kula afledande berörda vid laddningen.
†) 8 A och 8 B utgöra ett återupprepande af 1 A och 1 B.
††) Laddflaskans kula afledande berörd vid urladdningen af c'.

[1]) Dessa försök gjordes långt sednare än de föregående, men införas här för sammanhangets skull. Då de öfverensstämma med de försök, som jag, innan påbyggnaden fanns, utförde med kulan a, torde dessa sednare här böra uteslutas.

Tabellen kunde visserligen hafva ordnats på ett mera öfverskådligt sätt; men sådan han nu är, angifves den ordningsföljd, i hvilken försöken utfördes. Afläsningarne äro ock verkställda i den ordning, i hvilken de läsas i tabellen. Elektrometern urladdades mellan hvarje afläsning.

I försöken N:is 1, 6 och 8 igenkänner man företeelserna vid successiv urladdning af bindningsapparaternes båda beläggningar. Om också siffertalen till följd af den långa tid, som åtgick för att urladda elektrometern efter hvarje afläsning, icke kunna vara synnerligen pålitliga, äro dock laddningarnes tecken fullt bevisande.

Enär verkan af bindningen hos kulan *a* visat sig vara mycket ringa, synnerligen när ingen ledning upp till hennes yttre beläggning funnits under laddningen, har jag tillåtit mig att i det följande ej fästa afseende vid det inflytande, som elektriska tillståndet hos apparatens bidelar möjligen kan utöfva på kulans laddning.

13. Det anförda torde tillräckligt bevisa, att de inkast, som på grund af liknande försök blifvit gjorda emot den Lamontska åsigten, icke kunna anses träffa henne. Men då jag eger en större samling af observationer, som ytterligare förtydliga det nu behandlade ämnet, torde äfven en del af dem kunna här meddelas, helst som de gifva en klar föreställning om förstärkningsapparaters verkningssätt under atmosferiska elektricitetens inflytande.

Två lika stora (diametern 15 centim.) messingsskifvor fastsattes medelst en messingsstång vid hvar sin trähylsa. Hylsorna trädde på glasarmen *d* i ofvan beskrifna apparat (fig. 1) och kunde på honom fastsättas med press-skrufvar af trä. På detta sätt kunde de två skifvorna ställas på hvilket afstånd som helst från hvarandra, äfvensom, när armen var lodrät, antingen midt öfver eller på sides om hvarandra. Då de bibehöllos i ställningen midt öfver hvarandra, kunde de samtidigt urladdas genom att på en gång beröra elektrometertråden; genom att vid urladdningen vrida den ena åt sidan, kunde hvardera urladdas särskilt.

På ena sidoytan af hvardera skifvan (jfr. fig. 2) var omkring hennes medelpunkt en liten metallring fastlödd. Häraf bildades en kopp, i hvilken sprit kunde hällas. När spriten var bortbrunnen, och skifvan derigenom hade stått i afledande förbindelse med luften, var hennes form likväl alldeles densamma som den andras.

Första försöket gjordes så, att, medan spriten brann i den öfre skifvans kopp, den nedre medelst en metalltråd hölls i ledande förbindelse med jorden. Skifvorna urladdades hvar för sig. Dervid iakttogs, att samma skifva i en serie stod öfverst (U'_{I}), i en annan nederst (U'_{II}). Den skifva, hvars utslag betecknas med U'_{I}, U'_{II}, urladdades båda gångerna först. *H* utmärker afståndet från jordens närmaste punkt till mellanrummet mellan skifvorna; det var i närmast följande försök 91 centim.

Tab. III.

N:o.	U'_{I}	U_{II}	U'_{II}	U_{I}	$\frac{U_{\mathrm{I}}+U'_{\mathrm{I}}}{2}$	$\frac{U_{\mathrm{II}}+U'_{\mathrm{II}}}{2}$
1	+10,50	−4,50	−26,50	+5,50	+8,00	−15,50
2	+10,25	−7,75	−10,25	+6,50	+8,37	−9,00

Under afläsningen hade uppenbarligen elektricitet gått bort från den skifva, hvars laddning först uppmättes. För att utröna hvilket elektricitetsslag vid sådana försök som dessa förekom i öfverskott, gjordes följande försök. I de med U betecknade serierna stod ena skifvan öfverst, i den med U' den andra. Enär alla utslagen utom N:o 1 voro negativa, utsättas ej deras tecken. För jemförelses skull gjordes en försöksserie utan låga. Dessa försök, betecknade med E, utmärka således den fria elektricitet, som nedra skifvan erhöll, då hon vid olika höjder stod i förbindelse med jorden.

Tab. IV.

N:o.	H	U	U_1	$\frac{U+U_1}{2}$	E
1	0	+0,5	0,0	+0,25	—
2	31	1,5	3,0	−2,25	−4,0
3	61	3,0	4,5	−3,75	−5,0
4	91	4,0	6,5	−5,25	−6,0
5	121	5,25	8,5	−6,88	−8,0
6	145	7,0	10,5	−8,75	−9,0

Mängden E var — såsom en jemförelse med tabellen III utvisar — vida mindre än samma skifvas negativa i de försök, i hvilka den andra afledande berördes. Häraf synes uppenbart, att en bindning egt rum i de försök, som anföras i tabellen III. Följaktligen bör ock bindning anses hafva egt rum i de försök, som i tabellen IV betecknas med U och U_1. Dessa U och U_1 utmärka således det ena elektricitetsslagets öfverskott utöfver det andra, hvadan den nedra skifvan förhöll sig som den s. k. kollektorn i en förstärkningsapparat eller den konduktorn, som står i förbindelse med elektricitetskällan. Som det likväl kunde misstänkas, att detta förhållande i någon mån berodde derpå, att jordledningen först då borttogs, sedan lågan var utbrunnen, gjordes följande försök, i hvilka den nedra skifvan blott ett par ögonblick berördes, hvarefter lågan en längre stund fortfor att brinna.

Tab. V.

N:o.	H	U
1	91	−4,0
2	91	−3,5
3	31	0,0
4	31	−0,5

Tecknet synes således förblifva detsamma vid de olika afledningssätten, om ock mängden af det fria öfverskottet genom dem kan blifva något olika.

Nu åberopade försök ådagalägga, att icke — såsom somlige författare tyckas anse — lågans verkan är att bereda den henne omgifvande luftens elektricitet tillfälle att strömma in i apparaten. Om så vore, skulle här aldrig den nedra skifvans negativa elektricitet kunnat hafva varit störst. Men försöken bevisa deremot icke, att den elektricerande verkan utgår från jorden. Ty konduktorernas utsträckning måste äfven

höra till de storheter, hvaraf elektricitetsmängden hos två närstående konduktorer bestämmes, om de stå under inverkan af ett elektriskt agens. I här afhandlade försök hade den öfre konduktorn en ringa höjd, den nedre en jemförelsevis betydlig lodrät utsträckning. Egde motsatta förhållandet rum vid laddandet, borde under föröfrigt lika omständigheter den öfra skifvan få ett positivt elektriskt öfverskott öfver den nedras negativa elektricitetsmängd.

Oaktadt jag var öfvertygad härom, ansåg jag mig dock för visshets skull böra anställa några försök häröfver, helst som deras utgång möjligen kunde lemna upplysning om, huruvida enligt denna method jordens och atmosferens relativa betydelse för de elektriska företeelserna möjligen skulle kunna utrönas. I denna afsigt fästades en styf metalltråd vid en lång isolator. På trådens öfre ända var en metallskål fastlödd; med hans nedre berördes öfra skifvan, under det att sprit brann i hans metallskål.

Först gjordes ett försök för att pröfva inflytandet af de båda afledningarnes relativa varaktighet. Spritskålen och tråden hade en sammanlagd längd af 50 centim. I försöken N:is 1 och 2 fick spriten brinna bort, hvarefter först lampan och sedan ledningen till jorden borttogs; i de öfriga berördes den nedra skifvan blott ett par ögonblick, hvarefter lågan fortfor att brinna en längre stund. Resultatet ses af följande

Tab. VI

N:o.	*H*	*U*
1	31	−3,0
2	31	−1,5
3	31	+1,0
4	31	+0,75
5	91	−2,0
6	91	−1,0

Vid de egentliga försöken utgjorde skålens och metallstångens sammanlagda längd 63 centim. Vid alla i Tab. VII antecknade försök borttogs jordledningen först, lampan sedan. De borde således alla korrigeras genom att enl. Tab. VI till dem lägga en liten negativ qvantitet.

Tab. VII.

N:o.	*H*	*U*	N:o.	*H*	*U*
1	0	+4,5	7	133	−1,00
2	26,5	+1,0	8	133	−2,00
3	53,0	−1,25	9	133	−2,00
4	80,0	+0,25	10	26,5	+3,00
5	106,5	+1,00	11	0	+4,00
6	133	−3,00			

Dessa försök visa, att de två konduktorernes relativa längd utöfvar inflytande på hvilketdera elektricitetsslaget, som kommer att stanna till största mängd i apparaten. Att för öfrigt på dessa försök grunda något omdöme om jordytans eller atmosferens relativa öfvervigt i elektriskt hänseende, torde vara fåfängt. En jemförelse mel-

lan t. ex. N:o 2 och N:o 10, mellan N:o 6 och N:o 7, jemte den korrektion, hvartill Tab. VI hänvisar, liksom obekantskap med huru lågan såsom del af öfre konduktorn skall uppskattas, visa methodens otillförlitlighet.

Af alla nu anförda försök torde det vara tydligt, att Lamontska åsigten icke vederlägges af den enda omständigheten, att öfre delen i förstärkningsapparaten blifver positivt elektrisk, när apparaten utsättes i luften.

Jag har lagt vigt på denna vederläggning, enär hon gäller det egentliga skäl, som blifvit åstadkommet emot en — måhända mer än någon annan — vetenskapligt grundad åsigt, rörande den s. k. atmosferiska elektriciteten.

Om den elektriska kraftens riktning.

14. I detta afseende önskade jag erhålla bestämdare kännedom än den sväfvande föreställning, som kan hemtas ur hittills gjorda erfarenheter.

Om man kunde observera elektriska fördelningen i en långsträckt, isolerad konduktor, åt hvilken man gåfve olika riktningar, borde man deraf kunna sluta sig till riktningen af de inducerande krafternas resultant.

Antag följande beteckningar för ett isoleradt system af två lika stora sferiska konduktorer, förenade med hvarandra medelst en fin metalltråd.

M, N och m = de i sfererne och det trådformiga mellanstycket inducerade elektricitetsmängderna;

R = sferernes radie;

U, V = det elektriska agensets potentialfunktion med afseende på de två sferernes medelpunkter;

$\bar{U}$, $\bar{V}$ = potentialfunktionen för m med afseende på samma medelpunkter.

Enligt föregående stycke (N:o 13) och särskilta i laboratoriet anställda prof med vida starkare laddningar än dem, som den s. k. atmosferiska elektriciteten meddelar, kunde sferernas inducerande verkan på hvarandra helt och hållet lemnas ur räkningen med hänsyn till afstånden mellan dem i de försök, som här afses. På grund häraf och enär potentialnivåen för det ledande systemets alla inre punkter måste vara konstant vid elektrisk jemnvigt, kan man med afseende på de två sferernes medelpunkter uppställa eqvationerna

$$\frac{M}{R} + U + \bar{U} = \frac{N}{R} + V + \bar{V} \quad \ldots\ldots (1)$$

och

$$M + N + m = 0 \quad \ldots\ldots (2).$$

Häraf härledes, ifall det kan medgifvas att utelemna $\bar{V} - \bar{U}$, eqvationen

$$M + \frac{m}{2} = \frac{R}{2}(V - U) \quad \ldots\ldots (3).$$

Qvantiteten $V - U$ synes mig kunna bestämmas på följande sätt. Låt

l beteckna afståndet mellan sferernes medelpunkter,

r afståndet från det verksamma agensets tyngdpunkt till midten af l,

ϱ, ϱ' afstånden från samma tyngdpunkt till sferernes medelpunkter,

v den vinkel, som r bildar med förbindningslinien mellan sferernes medelpunkter, samt Q det elektriska agensets mängd.

Med användande af dessa bestämningar blifver $V - U = Q\left(\frac{1}{\varrho'} - \frac{1}{\varrho}\right)$. Hvarhelst Q bör anses förlagdt och huru ringa agensets täthet i hvarje dess punkt än må vara, måste dock Q vara mycket stort i jemförelse med $M + \frac{m}{2}$, enär dess verkan, så vidt man iakttagit, sträcker sig rundtom hela jorden. Följaktligen måste ock, enligt eqvationen (3), r i jemförelse med l vara mycket stort. Om man derföre utvecklar $Q\left(\frac{1}{\varrho'} - \frac{1}{\varrho}\right)$ i serie efter stigande potenser af Cos v, erhålles som gränsvärde $V - U = \frac{4Ql}{r^2}$. Cos v, och således

$$M + \frac{m}{2} = \frac{2QRl}{r^2} . \text{Cos } v \quad \ldots\ldots (4).$$

I detta uttryck kan, åtminstone under den tid en försöksserie pågår, $\frac{Q}{r^2}$ anses konstant. Man erhåller sålunda

$$M + \frac{m}{2} = a \text{ Cos } v; \quad \ldots\ldots (5),$$

hvarvid a är konstant igenom hvarje försöksserie.

Enligt denna eqvation synes mig resultanten af det elektriska agensets inducerande kraft böra kunna till sin riktning med försök bestämmas.

15. Med den ofvan (i stycket N:o 10) beskrifna apparaten utfördes försöken. Han uppställdes på den 1,8 meter höga stolpen ofvanpå observatoriets tak, hvarigenom vridningspunkten (c'') för hans öfre, rörliga del nådde en höjd af 2,9 meter öfver takytan. Medelst en graderad glasskifva och ett sänklod, hvilka för hvarje försök upphängdes på vridningsaxeln för leden c'', bestämdes den vinkel, som förbindningslinien mellan sferernes medelpunkter bildade med lodlinien. Till föreningslänk (m) mellan sfererne valdes en 0,22 millim. tjock messingstråd, som i båda ändarne var försedd med en liten, afrundad och fjedrande, messingsskifva, så att af det hela bildades en 106,5 centim. lång ledare. Sjelfva tråden omslöts af ett glasrör, som utanpå var försedt med ett öfverdrag af lack. Glasröret fästades vid en 24 centim. lång gummilaccastång, som i sin ordning med en vridbar träled var fastskrufvad vid en 72 centim. lång, med ett tjockt lacklager öfverdragen, glaspelare. De två sfererne aflägsnades så mycket från hvarandra, att mellanstycket (m) genom sina små messingsskifvors fjedring nästan kunde tryckas igenom deras mellanrum. För att ernå detta afstånd emellan dem, måste deras gummistöttor (b, b') medelst träledarna c, c' vridas så mycket, att sferernes förbindningslinie gick på 22 centimeters afstånd från apparatens vridningspunkt (c''). Derigenom kom följaktligen midten af förbindningslinien mellan sferernes medelpunkter att vid olika ställningar vexla i höjd ända till 22 centimeter.

När ett försök skulle göras, riktades apparatens rörliga del i behörig vinkel, hvarpå, efter sferernes afledning under takytan, apparaten uppställdes på stolpen. Nedre delen af föreningslänkens (m) bärare fattades med handen och, sedan föreningslänken blifvit afledd nere i taköppningen, sattes han ett ögonblick i beröring med båda sfererne. Dervid intog jag alltid en sådan ställning, att endast min hand nådde upp

mot trästolpens topp, mot hvilken hon stöddes. Derefter nedtogs apparaten och nedsänktes i taköppningen, så att den ene sferen kom i förening med elektrometertrådens kula. Allt detta upprepades för den andra sferen och mellanstycket (m).

I följande tabeller beteckna M, N och m de aflästa elektrometerutslagen för den i försöken i allmänhet öfre och nedre sferen samt för mellanstycket (m). Alldenstund utslagen varit ganska små (aldrig 3^0) och elektrometern under hvarje försöksserie både till sin laddning och sina ledande delars form kan anses hafva varit oförändrad, låta utslagen och de motsvarande elektricitetsmängderna uttrycka sig med samma tal, om man till enhet för elektrisk mängd väljer den, som gifver utslaget en skaldel.

16. Det finnes två omständigheter, med afseende på hvilka observationerna måste korrigeras för att kunna beräknas enligt eqvationen (5).

Som man kunde förutse, gifva ej försöken $M_1+N_1+m=0$ utan $M_1+N_1+m=s$, hvarvid s alltid är en negativ qvantitet. Vidare är qvantiteten m större än hvad som, under förutsättning af ett i rummet vidt utbredt och temligen likformigt fördeladt agens, låter förena sig med mellanstyckets (m) ytstorlek i jemförelse med sferernes.

Det sednare förhållandet hänvisar till en kraft, som företrädesvis verkat på mellanstycket. En särskild undersökning ådagalade, att mellanstyckets isolerande bärare betydligt försämrats, så att elektricitet kunde uppträngа ända till utsidan af dess omslutande lager. Utan tvifvel hade tillföljd häraf positiv elektricitet blifvit bunden i den fina tråden och sannolikt äfven till en del öfvergått på det honom omslutande glasrörets insida; den motsvarande negativa deremot repellerats till sfererne. Då desse likväl befunno sig lika långt från mellanstyckets midt, bör man — som i härledningen af eqv. (5) skett — kunna sätta $\overline{V}-\overline{U}=0$ och betrakta $\frac{m}{2}$ såsom korrektion för det här berörda felet.

Uppenbarligen härleder sig qvantiteten s derifrån, att apparatens isolatorer varit ofullkomliga, d. v. s. märkbart tillgängliga för elektriskt inflytande; ty enligt ofvan (i stycket N:o 12) beskrifna försök borde s hafva varit positivt, om det uppkommit genom elektrisk spridning i luften. Denna negativa elektricitetsmängd s fördelas otvifvelaktigt under hvarje särskilt försök ojemnt mellan apparatens särskilda konduktorer; äfvenså olika från försök till försök. Fördelningen måste nemligen bero af den sammansatta konduktorns form och hans ställning till den inducerande kraften. Men alldenstund qvantiteten s tillkommit genom den sammansatta konduktorns ofullständiga isolering från jorden, borde lagen för hennes fördelning mellan de två sfererne blifva densamma, som om förbindelsen med jorden varit fullständig. I detta fall växer elektriska tätheten hos en konduktor med lodräta höjden. För att i någon mån rätta korrektionen efter dessa förhållanden har jag — utan att fästa afseende på den ringa mängd, som borde tillkomma förbindningstråden — beräknat de positiva qvantiteter, som i detta hänseende borde tilläggas M_1 och N_1 ur eqvationerna

$$\mu+\nu=-s \quad \ldots\ldots (6)$$
$$\mu h_\nu=\nu h_\mu \quad \ldots\ldots (7),$$

hvarvid h_μ och h_ν beteckna de lodräta höjder, till hvilka medelpunkterna för de två sfererne voro skilda från jordkonduktorns högsta punkt [1]).

I första och andra försöksserien var afståndet mellan sferernes medelpunkter = 114 centim.; mellan midtpunkten af deras förbindningslinie och den rörliga apparatdelens vridningspunkt = 22 centim.; och denne sistnämnde var isolerad till en höjd af 87 centim. Häraf erhålles

$$\mu = -\left(\tfrac{1}{2} + \frac{57\,\mathrm{Cos}\,\alpha}{174 + 44\,\mathrm{Sin}\,\alpha}\right) s \qquad (8),$$

hvarvid α = den vinkel, som förbindningslinien mellan sferernes medelpunkter bildar med lodlinien.

17. Enligt det nu anförda blifver eqvationen (5)

$$M_1 + \frac{m}{2} - \mu = a\,\mathrm{Cos}\,v.$$

I tabellerna är $M = -\left(M_1 + \frac{m}{2} - \mu\right)$. Det i dem upptagna $a\,\mathrm{Cos}\,v$ är beräknadt ur

$$M = a\,\mathrm{Cos}\,v; \qquad (5'),$$

hvarvid på försök är antaget, att resultanten af de elektriska krafterna verkar lodrätt, så att v är den vinkel, som förbindningslinien mellan sferernes medelpunkter bildar med lodlinien.

Tab. VIII.

N:o.	v^0	M_1	m	N_1	μ	M	$a\,\mathrm{Cos}\,v$	Diff.
1	90	— 6,5	+ 6,5	— 6,5	— 3,25	0,00	0,00	0,00
2	67,5	— 7,0	+ 6,0	— 1,5	— 1,50	2,50	3,38	— 0,88
3	45	— 11,0	+ 6,0	+ 2,25	— 1,91	6,09	6,25	— 0,16
4	22,5	— 12,5	+ 8,5	+ 4,0	0,00	8,25	8,16	+ 0,09
5	0	— 15,5	+ 3,5	+ 6,5	— 4,56	9,19	8,83	+ 0,36

Tab. IX.

N:o.	v^0	M_1	m	N_1	μ	M	$a\,\mathrm{Cos}\,v$	Diff.
1	90	— 5,0	+ 5,5	— 3,0	— 1,25	0,00 *)	0,00	0,00
2	67,5	— 5,0	+ 6,0	— 1,0	0,00	2,00	2,35	— 0,35
3	45	— 7,0	+ 4,5	+ 1,0	— 1,04	3,71	4,34	— 0,63
4	22,5	— 9,5	+ 4,5	+ 3,5	— 1,16	6,09	5,68	+ 0,41
5	0	— 10,5	+ 2,5	+ 4,5	— 2,90	6,35	6,14	+ 0,21

*) Som M_1 för $v = 90^0$ är antaget $\frac{M_1 + N_1}{2}$; således här $M_1 = -4$.

I betraktande af alla de störande omständigheter, som oskiljaktigt åtfölja försök af detta slag, var det just icke att vänta en bättre öfverensstämmelse mellan observation och beräkning. Likväl gjorde jag en ny serie af försök efter att hafva vidtagit ett par ändringar af apparaten, hufvudsakligen i afsigt att minska det sidoinflytande,

[1]) Naturligtvis är denna punkt temligen godtyckligt vald. Vore eqvationen (7) exakt, borde punkten hafva valts så, att h_μ och h_ν betecknat höjderna öfver den nivåyta, hvars elektriska täthet var = 0.

som förmodades hafva gifvit anledning till föreningstrådens alltför stora elektricitetsmängd.

Den glasstång (d), som uppbar sferernes gummistänger, vreds så mycket i sitt ringformiga fäste, att midten af förbindningslinien mellan sferernes medelpunkter kom att ligga i samma höjd som den punkt (c''), omkring hvilken apparatens rörliga del vreds för att åstadkomma de olika värdena på v. Deraf vanns den dubbla fördelen, att förbindningsliniens midt i alla försöken kom att befinna sig vid oförändrad höjd och att sfererne kunde beqvämt förenas medelst mellanstycket (m), utan att dettas fäste — såsom i föregående försök lätt hände — kom i omedelbar beröring med apparatens öfre del (c'' och d). — Vidare höjdes vridningspunkten för apparatens rörliga del derigenom, att glasstöttan (d'), som närmast uppbar honom, utbyttes mot en 72 centimeter lång glaspelare. Den apparat, hvarmed föreningen mellan sfererne verkställdes, gjordes ny. Till mellanstycke (m) togs en 0,07 millim. tjock silfvertråd, som längsefter sidan af en smal glasstaf inbäddades i ett lager af gummi-lacca. Hela tråden med sina små messingsskifvor vid ändarne utgjorde en längd af 83 centim.. Detta mellanstycke fästades på en 34 centim. lång, upptill något böjd stång af gummi-lacca, hvilken medelst en 7 centim. lång ledgång af trä förenades med en af två stycken hopskarfvad och med gummi-lacca öfverdragen glasstång af 144 centim. längd.

För följande serie voro de ofvan angifna storheter, af hvilka μ beräknas, i ordning: 83 centim.; 0; 123 centim.. Häraf erhålles $\mu = -(0{,}5 + 167 \operatorname{Cos} v) \cdot s$.

Under en mindre gynnsam väderlek erhöllos följande resultater.

Tab. X.

N:o.	v^0	M_1	m	N_1	μ	M	$a \operatorname{Cos} v$	Diff.
1	90	— 2,00	+ 1,60	— 1,75	— 1,07	0,00	0,00	0,00
2	67,5	— 5,75	+ 1,50	+ 0,50	— 2,12	2,88	2,88	0,00
3	45	— 8,00	+ 0,50	+ 3,50	— 2,47	5,28	5,32	— 0,04
4	22,5	— 8,25	+ 0,75	+ 6,25	— 0,81	7,07	6,96	+ 0,11
5	0	—12,00	— 1,25	+ 5,50	— 5,17	7,45	7,53	— 0,08

Den träffade anordningen hade synbarligen åsyftad verkan: oaktadt de stora värdena på s bevisa, att väderleken var ogynnsam, nedsattes dock qvantiteten m till ungefär $\frac{1}{10}$ af hvad hon i de föregående försöken varit. På samma gång vanns äfven, att differenserna $M - a \operatorname{Cos} v$ betydligt minskades.

Inom gränserna för de tre antecknade försöksseriernas noggrannhet och på så stort afstånd från jordytan, att verkan af hennes ojemnheter är omärklig, torde man följaktligen kunna antaga, att

> *resultanten af de elektriska krafter, som verka i närheten af jordytan, går i lodliniens riktning;* samt att under hans inverkan, vid normala förhållanden, *negativ elektricitet har sin rörelseriktning uppåt, positiv nedåt.*

18. Häraf följer, att hvarje från jordytan framskjutande föremål i allmänhet skall blifva negativt elektriskt med en mot höjden växande elektrisk täthet. De elek-

triska nivåytorna måste följaktligen till ett visst afstånd från jorden bestämmas af de jordiska föremålens form och anordning. Alla iakttagelser angående elektriska företeelser i närheten af träd, hus o. s. v. kunna förenas under denna gemensamma synpunkt.

Särskilt anställda försök hafva gjort mig dessa förhållanden på ett öfverraskande sätt åskådliga. Från elektrometern drog jag en koppartråd upp igenom taköppningen och fästade honom vid en messingssfer på en af armarne till ofvan beskrifna apparat, som var uppställd på den 1,8 meter höga trästolpen. Om nu en metallstång på så stort afstånd, som observatoriets tak medgaf, upprestes till olika höjder, åtföljdes hvarje hennes ändring i ställning af motsvarande vexling i elektrometerns utslag. Utan detta sidoinflytande var utslaget omkring 20 skaldelar; med detsamma kunde utslaget, alltefter stångens afstånd och riktning i förhållande till tråden, gå genom alla underliggande storhetsgrader ända till noll.

Som lätt inses, behöfdes blott, att en person gick på taket för att framkalla liknande företeelser uti elektrometern nere i observationsrummet [1]).

Vid härledningen af eqvationen (5) eller den, hvarefter försöken i tabb. VIII—X beräknades, förutsattes, att den elektriska fördelningen i apparaten förorsakades af ett verksamt agens med en mycket vidsträckt utbredning. På grund af nu anförda förhållanden skulle det likväl kunna misstänkas, att det försöksresultat, som med samma eqvations tillhjelp härleddes, kunde hafva sin föranledning uti elektriska tillståndet hos de från observatorietaket uppskjutande föremålen. Företrädesvis borde i sådant fall den trästolpe, på hvilken apparaten var uppställd, ifrågakomma såsom varande på en gång det högsta föremålet och tillika det intill apparaten ojemförligen närmaste. Denna tolkning synes dock af följande skäl vara oantaglig.

Om man vid härledningen af eqvationen (4) sätter $v = 0$, erhålles

$$M + \frac{m}{2} = \frac{QR}{2} \cdot \frac{l}{r^2 - (\frac{l}{2})^2} \quad \ldots\ldots\ldots\

Beteckningarna i följande tabell äro desamma som i föregående [1]); dertill kommer d, som utmärker afståndet i centimeter mellan jordutsprångets och den nedre apparatsferens närmaste punkter. Med ett streck i kolumnen d angifves, att trästolpens topp var den ledande yta, som stod apparatens konduktor närmast. En längre stunds mellantid skilde de tre första försöken från de två sista.

Tab. XI.

N:o.	d	M_1	N_1	m	M
1*)	3	— 12,08	+ 9,16	+ 3,16	10,62
2	1	— 10,50	+ 9,00	+ 2,50	9,75
3	—	— 6,00	+ 3,75	+ 3,00	4,88
4	1	— 5,00	+ 4,00	+ 1,25	4,62
5*)	—	— 3,88	+ 2,25	+ 2,13	3,06

*) Medier af flera observationer.

Dessa försök — de första jag gjorde — äro visserligen ofullständiga och innehålla t. ex. intet om det teckenombyte, som eqvationen angifver. Men de visa dock uppenbarligen, att verkan af den intill apparaten närmaste ledaren är alltför ringa för att den ifrågasatta tolkningen skulle kunna vara giltig. Beräkningen enligt eqvationen (9) gifver nemligen inemot 200 och 90 såsom värde på M för observationerna N:o 1 och N:o 4, om man utgår från observationerna N:o 3 och N:o 5 och om r räknas till närmaste punkt af trästolpen och det tillsatta jordutsprånget. Sjelfva trästolpen borde ock, under den antagna förutsättningen, hafva varit ansenligt elektrisk vid dessa försök. Men flera iakttagelser från nästan samma tid som försöken i tabellen XI göra ganska sannolikt [2]), att hans elektriska täthet ej var synnerligen stor. Så t. ex. stodo sfererne vid de försök i tabb. I och II, i hvilka sfererne afledande berördes, ungefär dubbelt så högt som trästolpens öfversta topp; utan att utslagen blefvo större än omkring 12.

Sednare skall ytterligare visas, huru ringa inflytande ett, under en konduktor befintligt, ledande utsprång utöfvar på hans elektriska tillstånd.

19. Emellertid ådagalade de i början af föregående stycke beskrifna försök nödvändigheten af att för det följande förbättra observationslokalen. Fördenskull upprestes en parallelipipedisk byggnad midt på taket. Höjden gjordes 1,8 meter, sidan 1,4 meter. Halfva öfre delen af väggarna, liksom hela taket, gjordes af zinkbleck, den öfriga beklädnaden af taktäckningspapp. Tvärsöfver hela taket lemnades en öppning, som till bredd och sträckning sammanföll med observatoriets taköppning. Igenom denna sednare uppfördes en rund stång, som i lämpliga styrare kunde föras lodrätt upp och ned, samt med en press-skruf fästas i hvilken höjdställning som helst. De höjder, till hvilka stången under de afsedda försöken skulle lyftas, utmärktes alltid på henne i förväg. På öfre ändan af stången kunde de särskilda undersökningsapparaterna fästas.

---

[1]) Som s är obetydligt, har jag satt $M = -\left(M_1 + \frac{m-s}{2}\right)$.

[2]) Atmosferiska elektricitetens vexling i styrka och elektrometerns olika laddning vid särskilda tillfällen göra, att något med visshet ej kan utsägas i denna punkt.

I ena hörnet af påbyggnaden stod en lodrät, omkring en axel vridbar, stång. Ifrån henne utgick en, med gummilager öfverdragen, glasarm, som kunde fästas till olika höjder på stången. Vid en messingskula på glasstångens fria ända fastsattes en koppartråd, som genom observatoriets taköppning gick ned till elektrometern.

När dörren, som bildades af nedre halfvan af denna påbyggnads ena vägg, var stängd, utgjorde det hela ett, med undantag af taköppningen, slutet rum, öfver hvars platta tak af 2 qvadratmeters utsträckning apparaterna kunde höjas.

Under försöken stod jag sjelf i påbyggnaden; en medhjelpare [1]) afläste elektrometerutslagen nere i observationsrummet.

Om man besinnar, att elektrometertråden var isolerad i denna påbyggnad, som, hvarhelst de elektriska krafterna hafva sitt ursprung, måste befinna sig i elektriskt tillstånd, inser man lätt, att elektrometern äfven med denna anordning kunde inverkas af den olika ställning, jag under försöken innehade. Antag nemligen, att jemnvigt eger rum i elektrometersystemet, medan påbyggnadens taköppning är fullt öppen. Täckes då denna till en del med en ledande kropp, tillkommer verkan äfven af dennes elektricitet. En sådan förändring inträffar tydligen, om observatorn förflyttar sig så, att han ena gången står under taket, den andra under dess öppning.

Företeelserna voro i detta afseende ganska tydliga i följande försök. Bäraren [2]) fästades vid tvärstången och vid hans ena arm fastsattes en med elektrometertråden förenad spritlampa, hvars laga slutade ungefär 2 decimeter under påbyggnadens tak. Häraf uppstod ett utslag af omkring 10 skaldelar. Vid successiv täckning af taköppningen äfvensom om apparaten vreds, så att lamplågan ej stod under öppningen, föll elektrometerutslaget gradvis ända till noll. Förändringar, som uppgingo till flere skaldelar, kunde man likaledes åstadkomma genom att ställa sig dels under taket, dels under dess öppning. Med andra apparater upprepades samma försök. Genom att sänka sig ned till en lägre höjd än elektrometerledningens högsta punkt och ej stå denna ledning alltför nära var elektrometern skyddad mot störande inflytelser. Detta förfarande blef förhållningsregel under de egentliga försöken, enär det var förenadt med svårigheter att för hvarje afläsning täcka påbyggnadens taköppning.

För alla de följande försöken, liksom för de nyssnämnda, förbättrades apparaterna i det att alla glasstänger öfverdrogos med ett synnerligen väl isolerande lager af gummi-lacca [3]) samt dessutom vid sina nedre ändar försågos med ett slags konisk krage af silkesvaxtaft. Deras isoleringsförmåga blef nästan fullkomlig. Af sådana stänger kunde jag nu åstadkomma en isolerande pelare af 127 centim., deri en fernissad träskarf af 17 centimeters längd inberäknad.

Om elektriska kraftens vexling i styrka med höjden.

20. Af det sätt, hvarpå ledande kroppar i jordens närhet inverkas af elektriska kraften, följer utan vidare undersökning, att alla från jordytan framskjutande föremål i

[1]) Jag står i förbindelse till studenten Hr A. E. Wijkander för den beredvilliga ihärdighet, hvarmed han biträdt mig vid de aldra flesta af de i Lund utförda försöken.

[2]) Så kallar jag för korthets skull en isolerande glasstång, på hvilken stången *d* i fig. 1 var fastsatt, så att det hela liknade den i samma figur aftecknade apparaten med undantag af kulorna och deras gummistänger.

[3]) Beredd med en liten tillsats af terpentin.

allmänhet måste vara negativt elektriska. Deraf blir återigen en följd, att jordytan öfverallt måste vara mer eller mindre elektrisk, så att jorden i sin helhet är att anse som en med negativ elektricitet laddad konduktor.

Att söka bestämma en allmän lag för elektriska täthetens tillväxt med höjden hos konduktorer, som med jorden stå i ledande förbindelse, synes derför vara fåfängt. Ett sådant bestämmande är uppenbarligen intet annat än att afgöra samma fråga för ett utsprång från en vanlig konduktor, som eger en mängd sådana, till antal, form och läge obestämbara utsprång. Ehuru således hvarje i detta afseende funnen lag, strängt taget, endast kan gälla för härledningsförsöket sjelft — och andra dermed fullt identiska, — är det likväl i många afseenden af synnerlig vigt, att åtminstone ega en ungefärlig föreställning om ifrågavarande lag. Fördenskull har jag häröfver anställt några försök, hvilka jag sökt anordna så mycket som möjligt till likhet med ett försök af mera allmängiltig beskaffenhet.

21. För detta ändamål var det likväl nödvändigt, att först göra en annan undersökning.

I betraktande af de ojemnt fördelade föremål, som omgifva observationslokalen, äfvensom att han sjelf i sin helhet ej kunde anses vara i elektriskt hänseende fullt symmetriskt ordnad omkring försöksapparaternas fotpunkt, måste jag först anställa en undersökning öfver de elektriska nivåytornas sträckning närmast omkring denna punkt.

Redan innan påbyggnaden ännu fanns, hade jag med förr beskrifna apparat (fig. 1), ställd på sin stolpe, och enligt den för bestämmandet af kraftriktningen begagnade försöksmethoden, förgäfves sökt upptäcka någon elektrisk olikhet i skilda azimut. Sedan påbyggnaden blifvit uppförd, förnyades dessa undersökningar på följande sätt.

En från jorden isolerad, men med elektrometertråden förenad, lodrät metallstång, som räckte upp i påbyggnadens taköppning, var försedd med en från toppen utskjutande och från honom med ett gummilager skild 1,38 meter lång metallarm, som slutade med en metallkula och medelst en led kunde ställas i olika vinklar mot den lodräta stången. Vid försöken afleddes denna sednare och vreds derefter medelst en isolator så, att metallarmen med sin kula genomgick alla azimutala lägen. En molnfri dag gjordes en mängd försök, vid hvilka metallarmen ställdes i olika vinklar mot den lodräta stången[1]).

Mot intet azimut svarade någon utmärkande elektrisk företeelse.

På observationsplatsen gingo således, enligt denna undersökning, de elektriska nivåytorna horizontelt.

En isolerad metallkula, hvarmed sjelfva taket af påbyggnaden på olika ställen berördes, angaf en svag negativ elektricitet, hvars täthet öfverallt visade sig för elektrometern fullkomligt lika.

22. Härefter fastsattes en af de ofvannämnde sfererne (diametern = 1 decim.) med sin gummistång vid den 127 centim. långa isolatorn i en sådan ställning, att sferen var isolerad till en höjd af 146 centim., när apparaten var fastskrufvad vid den

[1]) Jag ämnar försöka, att i enlighet härmed inrätta ett elektroskop för uppsökandet af elektriska moln samt till att dermed studera deras utbredning, rörelser o. s. v.

styrande tvärstången. På ofvan beskrifna sätt fördes den sålunda isolerade kulan medelst styrstången upp till olika höjder; vid hvarje höjd berördes hon på undersidan med en lång metalltråd, fördes ned i påbyggnaden, sattes der i beröring med elektrometerledningen och återfördes omedelbart derpå, medan afläsningen och elektrometerns urladdning pågingo, till en annan höjd, o. s. v.

Af dessa försök erhöllos i följande tabell antecknade resultater: U' och U'' bilda tillsammans en enda försöksserie; U' gjordes först och med stigande höjdställningar, U'' derefter med fallande höjder. Alla tecken voro negativa. H angifver i centim. afståndet från påbyggnadens takyta till kulans nedersta punkt. U är aritmetiska mediet af hvarje motsvarande par af U' och U''. Beräkningen är gjord enligt eqvationen $U = a\left(H + \frac{b}{a}\right)$, hvarvid konstanterna äro $a = 1{,}1065$, $b = 0{,}254$.

Tab. XII.

N:o.	H	U'	U''	U		
				Observ.	Beräkn.	Diff.
1	0,00	0,00*)	0,00*)	0,00	0,25	— 0,25
2	26,5	1,25	1,00	1,12	1,36	— 0,24
3	53,0	2,50	3,00	2,75	2,47	+ 0,28
4	80,0	3,75	4,25	4,00	3,57	+ 0,43
5	106,5	4,75	4,75	4,75	4,68	+ 0,07
6	133,0	5,75	5,75	5,75	5,79	— 0,04
7	159,5	6,50	7,00	6,75	6,89	— 0,14
8	186,0	8,00	8,00	8,00	8,00	0,00
9	212,5	9,00	9,00	9,00	9,11	— 0,11

*) Ett litet utslag, som ej närmare bestämdes.

Skilnaderne mellan observerade och beräknade värden äro icke större än, att det torde kunna anses öfverensstämma med de föreliggande försöken, att

hos en sferisk konduktor, som medelst en tråd sättes i ledande förbindelse med jorden, induceras negativ elektricitet till en mängd, som är direkt proportionel med afståndet mellan sferens lägsta punkt och en punkt i jordkonduktorns närhet.

Det skall nedanför visas, att detta resultat öfverensstämmer med en approximativ beräkning ur en allmännare synpunkt.

De i Tab. XII antecknade försöken äro utförda i Lund. Vid Åsen har jag, med några variationer i utförandet, gjort flera försöksserier, hvilka alla gifva samma resultat. Några bland dem torde här böra anföras. Det bör anmärkas, att de utfördes under alla tider på dagen och, snart sagdt, äfven under alla väderleksförhållanden. Endast i regn måste, för apparaternas skull, observerandet inställas.

I det skjul, som vid Åsen tjenade som observatorium, var en lodrät stång fästad vid ena kanten af taköppningen och med sin andra ända nedgräfd i marken. Stången var omgifven af en stadig löpare och i den fastsattes apparaterna. Vid försöken flyttades löparen till det på förhand utmärkta stället af stången och fastgjordes der med en press-skruf.

I de försök, som här närmast anföras, stod den isolerade apparatkulan i förbindelse med elektrometern genom en silfvertråd af 0,07 mm., hvilken med en gummistång var fastgjord vid löparen och derifrån gick till elektrometerns knapp.

Vid de försök, som tabellen XIII innehåller, afleddes apparaten i sin lägsta ställning. Denna var 49 Cm. för de observationer, som betecknas med U, och 0 för de öfriga. H betecknar i centim. afståndet mellan kulans medelpunkt, räknadt från hans läge i kulans lägsta ställning. U', U'', U''' äro utslagen vid upprepade försök på samma sätt.

Tab. XIII.

N:o.	H	U	U'	U''	U'''
1	0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	20	5,0	3,0	2,75	3,0
3	40	10,0	6,0	6,00	6,75
4	60	15,0	9,0	9,50	10,50
5	80	20,0	13,5	12,25	13,75
6	100	24,5	15,0	15,00	17,50
7	120	25,0	17,5	18,00	21,0
8	140	32,0	20,25	21,50	24,0
9	—	—	—	24,0	—

I följande tabell betecknar en negativ höjd, att kulans medelpunkt befann sig under taköppningen. Försöken $-U$ gjordes så, att kulan fördes i ställningen $+80$ och afleddes der; derpå fördes hon till $+100$ och sedan steg för steg nedåt, efter att i hvarje föregående ställning hafva blifvit afledd. Utslagen voro derför, med undantag af det första, alla negativa. I de med $+U$ betecknade försöken ställdes apparaten först vid $H = 0$ och fördes derefter stegvis uppåt, efter att i hvarje föregående ställning hafva blifvit afledande berörd.

Tab. XIV.

N:o.	H	$-U$	H	$+U$
1	+100	0,75	0	0,25?
2	+80	0,75	20	1,25
3	+60	0,75	40	1,25
4	+40	0,75	60	1,25
5	+20	0,75	80	1,25
6	0	0,50	100	1,25
7	−20	0,25	120	1,50
8	−40	0,00	140	1,25
9	−60	0,00	160	1,50

Jag har ej uttagit någon beräkningsformel för observationerna i Tab. XIII. Detta synes vara öfverflödigt, då utslagens proportionalitet med höjderna lätt kan finnas.

Tabellen XIV bekräftar ock denna lag. Denne sednare visar dessutom, att utslagen hafva samma tecken under taköppningen som ofvan henne.

23. Ännu har jag aldrig sett något teckenombyte under de snart sagdt otaliga gånger jag fört mina olika apparater upp och ned. Då det likväl blifvit uppgifvet, att sådant sker i närheten af jordytan, vill jag ej betvifla, att det kan inträffa. Emellertid anser jag mig böra angifva ett par omständigheter, under hvilka teckenombytet kan ega rum, utan annan anledning än apparat- eller experimenteringsfel, hvilka företrädesvis kunna uppträda, när den konduktor, hvarmed elektriciteten uppsamlas, står i ständig förbindelse med elektrometern.

De isolatorer, jag begagnat, bör jag ej anse vara dåliga. Det oaktadt har det ofta händt, när väderleken varit mindre gynnsam, att utslaget småningom fallit, om apparaten stått en stund i en någorlunda hög ställning. Har jag då sänkt apparaten, så att kulan kommit under taket, har elektrometern gifvit negativt utslag. Dess tillkomst är lätt att förklara. Om isoleringen ej är fullkomlig, måste, företrädesvis i apparatens högre ställningar, positiv elektricitet gå bort genom isolatorerne. Låt denna qvantitet vara δ och den yttre elektriska kraftens verkan på apparaten uttryckas af elektriska differensen $2e$. Den positiva elektricitetsmängden i apparaten sjunker då genom bortledningen till $e - \delta$. Sänkes då apparaten så djupt, att den yttre kraften åstadkommer blott elektriska differensen 2δ, blir den positiva elektriska tätheten $= 0$, och nålen slår vid apparatens vidare sänkning öfver till minus. Ju sämre isoleringen är, i desto högre ställning inträffar följaktligen teckenombytet.

Använder man ej nödig försigtighet, böra liknande företeelser kunna uppstå äfven vid sådana apparater, i hvilka afledning till luften eger rum.

Men utan att elektricitet behöfver lemna apparaten, kunna dylika förvillande omständigheter inträffa. Enligt Coulomb kan nemligen den längd (l), till hvilken elektriciteten tränger ut på en isolator från en konduktor, uttryckas med $l = k \cdot E^2$, hvarvid E är konduktorns laddning och K en konstant. Om nu de använda isolatorerne uti ifrågavarande försök äro längre än l för apparatens alla höjdställningar, så går visserligen ingen elektricitet märkbart bort; men i en högre ställning tränger elektriciteten längre ut och följaktligen i större mängd än vid de lägre. Om fördenskull apparaten stegvis höjes, bör den utträngande elektricitetsmängden stegvis ökas, och om apparaten derpå stegvis sänkes, den utträngda elektricitetsmängden stegvis återgå till konduktorn. Detta är i enlighet med hvad som man iakttager hos ett elektroskop, som på vanligt sätt laddas. Alltså böra, vid här föreliggande försök, utslagen i högre ställningar blifva något för små, men i lägre, då apparaten sänkes, för stora.

Det nu sednast berörda förhållandet åskådliggöres af följaude försök. I dem bilda U' och U'' en sammanhängande serie, U''' och U'''' en annan. Vid U' och U''' ökades höjderne, vid U'' och U'''' minskades de. Enhet för H är 2,0 Cm.

Tab. XV.

N:o.	H	U'	U''	U'''	U''''
1	0	—	4,00	—	2,25
2	1	2,00	5,50	1,50	4,00
3	2	4,25	7,25	3,25	6,50
4	3	6,75	8,50	5,00	7,25
5	4	9,75	9,50	7,00	9,50
6	5	13,50	10,50	9,00	10,00
7	6	15,25	13,00	11,00	11,75
8	7	17,00	15.00	13,25	13,00
9	8	18,00	17,00	15,00	—

Den ofvan med k betecknade konstanten är i hög grad beroende af luftens fuktighetstillstånd. Deraf inses, huru lätt stora vexlingar i elektrometerns utslag kunna uppstå, utan att ega något egentligt sammanhang med den på apparaten verkande elektriska kraften.

Det medel, hvarigenom man någorlunda kan undgå de af Tab. XV betecknade olägenheterna, är att låta observationerna försiggå så hastigt som möjligt: afledningen på isolatorer är, som bekant, en långsam urladdning.

24. Härefter sökte jag anställa några undersökningar öfver elektriska tillståndet hos en konduktor, som utan att sättas i ledande förbindelse med jorden fördes till olika höjder.

På den ofvan beskrifna apparatbäraren fastsattes ånyo de båda sfererne med sina gummistänger, och hans arm ställdes så, att förbindningslinien mellan sferernes medelpunkter sammanföll med lodlinien; d. v. s. det hela var apparaten (fig. 1) i ställningen $v = 0$. Den isolerande stångens längd var dock nu 127 centim..

Apparaten fördes till olika höjder, och sfererne förenades i hvarje ställning med ofvannämnda metallstycke, som bildades af en 81 centim. lång och 0,07 millim. tjock silfvertråd. Först uppställdes apparaten så, att gummistängerna lågo parallelt med taköppningens längdriktning, sedan vinkelrätt mot henne. I hvardera ställningen gjordes två försöksserier.

I följande tabeller betecknar h afståndet mellan påbyggnadens takyta och midten af föreningslinien mellan sferernes medelpunkter. De öfriga beteckningarne hafva samma betydelse som i tabellerne VIII—X. Under loppet af försöken berördes taket tre gånger med en af sfererne; deraf erhölls alla gångerna utslaget — 0,75.

Tab. XVI.

N:o.	h	M_1	N_1	m	M_1	N_1	m
1	72	— 5,0	+ 5,0	— 0,5	— 5,0	+ 6,0	0,0
2	102	— 4,0	+ 4,5	— 0,25	— 4,0	+ 4,0	0,0
3	130	— 5,25	+ 5,5	— 0,5	— 5,0	+ 4,5	0,0
4	160	— 5,0	+ 6,0	— 0,25	— 7,0	+ 6,0	0,0

Tab. XVII.

N:o.	h	M_1	N_1	m	M_1	N_1	m
1	72	−4,0	+5,25	0,0	−5,0	+4,75	0,0
2	102	−4,25	+5,5	0,0	−4,5	+4,5	0,0
3	130	−5,0	+6,0	0,0	−5,0	+4,75	−0,25
4	160	−6,0	+8,0	0,0	−5,0	+5,25	0,0

Bildar man aritmetiska medier af alla talvärdena på M_1 och N_1 i dessa fyra serier, utan att dervid fästa afseende på de obetydliga qvantiteterna m, så erhålles

Tab. XVIII.

N:o.	h	M	D *)
1	1	5,00	−0,14
2	1,4	4,81	−0,33
3	1,8	5,13	−0,01
4	2,2	6,03	+0,89

*) Afvikelser från medelvärdet af samtliga M_1 och N_1.

Ehuru det kan tyckas som om den inducerade elektricitetsmängden först aftoge och sedan alltjemnt tilltoge med stigande höjd från påbyggnadens takyta, och ehuru detta förhållande nästan utan undantag genomgår alla fyra serierna, vore det dock att alltför mycket räkna på försökens noggrannhet, om man på de små variationerna mellan deras resultater grundade en sådan slutsats. Utan tvifvel funnos tillräckliga felanledningar för att gifva upphof åt så små variationer som de föreliggande. Om t. ex. den några centimeter tjocka trästång, hvarmed apparaten lyftades, under sin tunga och sneda belastning svigtade litet olika under de olika ställningarna, bekom derigenom förbindningslinien mellan sferernes medelpunkter ett, från försök till försök något olika, skeft läge i förhållande till lodlinien. Samma verkan kan äfven härledas derifrån, att de hopskrufvade lederna understundom gåfvo efter för den sneda belastningen; detta måste ock upphjelpas, så snart det märktes.

Att fullfölja undersökningen på detta vis vid större höjder medgaf icke mitt otillräckliga förråd på isolatorer. Jag fann mig alltså föranlåten att välja en annan försöksmethod.

25. Vid en messingssfer af en decimeters tvärlinie fastskrufvades en styf ståltråd, som ungefär på midten var omvriden och hoplödd till en ögla, och på trådens andra ända fastlöddes en spritlampa af metall. Hela den häraf bildade konduktorn hade en längd af 86 centimeter. Han fästades medelst en genom öglan trädd skruf vid ena armen af apparatbäraren, så att han alltid under försöken genom sin egen tyngd kom att hänga lodrätt. Apparatbärarens arm vreds i vinkel mot den 127 centim. långa isolatorn, och hela apparaten fastskrufvades vid trästången.

Sedan konduktorn med sin brinnande lampa blifvit förd i höjden och trästången fastläst, berördes nedersta punkten af konduktorns messingssfer ett ögonblick med en 9 centim. kula, som uppbars af en 134 centim. lång, särdeles god isolator. Denna kula fördes ned i påbyggnaden och sattes der i beröring med elektrometerledningen. Vid det i hvarje serie första försöket skedde likväl urladdningen ej förr än efter ett par minuter, efter sedan apparaten stått utsatt för de elektriska krafternas inverkan; vid de följande insattes apparaten omedelbart efter hvarje urladdning i den för nästkommande försök afsedda ställningen, på det att konduktorn, medan afläsningen och elektrometerns urladdning försiggingo, skulle hinna antaga full laddning. Några deröfver särskildt anställda försök visade, att denna tid var mera än tillräcklig. — Sålänge försöken pågingo, öfvervakades uppmärksamt, att lampan var brinnande.

Visserligen hade det varit önskvärdt, att såväl vid de närvarande som under de öfriga försöksserierna göra samtidiga observationer öfver den elektriska kraftens vexlingar i styrka. Men en lämplig anordning i detta syfte var förenad med så stora svårigheter, att jag afstod derifrån. Deremot var det naturligtvis vid dessa försök af synnerlig vigt att aflägsna hvarje med tiden af- eller tilltagande felanledning. I detta afseende ansåg jag det vara tillfyllest, att såsom vid en ofvan beskrifven (jfr. stycket N:o 22) undersökning göra en sammanhängande serie af försök med stigande och aftagande höjder.

De under U' och U'' upptagna elektrometerutslagen äro resultaten af en sådan sammanhängande försöksserie. De äro alla positiva. I afseende på den tidsföljd, i hvilken försöken utfördes, bör nämnas, att de med U' betecknade gjordes först och i motsatt ordning mot deras nummer i tabellen, hvarefter U'' utfördes i samma ordning, som tabellen anger. För hela seriens verkställande åtgick en knapp timmes tid.

Den ena delen af en sådan dubbelserie skulle tydligen under oförändrade omständigheter blott vara ett återupprepande af den andra. Af detta skäl och med afseende på ofvan angifna möjliga felanledningar har jag tillåtit mig, att vid sammanfattningen af resultaten taga medelvärdet af de två jemnlöpande seriedelarnes motsvarande observationer, oaktadt de sålunda ingående termerna i flera fall betydligt skilja sig från hvarandra.

Påbyggnadens takyta berördes med den 9 centimeters kulan. Detta skedde tre gånger under loppet af försöksserien Tab. XIX; utslaget blef alla tre gångerna — 0,5; under serien Tab. XX gjordes försöket tre gånger, och erhölls båda gångerna utslaget — 1,5.

H angifver i centim. afståndet från påbyggnadens takyta till konduktorns nedersta punkt.

Observationerna i Tab. XX äro beräknade ur eqvationen

$$U = 13{,}0029 - 2{,}1162\, H + 0{,}1940\, H^2.$$

Tab. XIX.

N:o.	*H*	*U'*	*U''*	*U*
1	0	4,00	3,00	3,50
2	30	3,25	3,25	3,25
3	60	3,00	3,00	3,00
4	90	2,50	2,50	2,50
5	114	2,00	2,50	2,25
6	144	2,00	3,00	2,50
7	174	—	2,75	2,75

Tab. XX.

N:o.	*H*	*U'*	*U''*	*U*		
				Observ.	Beräkn.	Diff.
1	0,0	13,0	13,0	13,00	13,00	0,00
2	30	12,0	9,5	10,75	11,08	— 0,33
3	60	9,5	9,25	9,37	9,54	— 0,17
4	90	9,5	8,5	9,00	8,39	+ 0,61
5	114	8,5	6,75	7,62	7,76	— 0,14
6	144	9,0	5,75	7,37	7,31	+ 0,06
7	174	9,0	5,5	7,25	7,25	0,00

Lampan hade nu länge brunnit, och hennes låga kunde derför hålla på att aftyna. För att undersöka, om det temligen hastiga aftagandet i sista försöksseriens utslag möjligen häruti hade sin orsak, gjordes omedelbart efter denna serie de försök, som innehållas i

Tab. XXI.

N:o.	*H*	*U*
1	114	6,0
2	174	5,0
3	60	6,0
4	114	4,5
5	174	4,5
6	0	10,5

Utslagen äro här visserligen mindre än för motsvarande höjder i föregående tabeller; men deras beroende af höjden är dock fortfarande påtaglig.

Dessa tre försöksserier, som gjordes under den vackraste väderlek med två dagars mellanskof mellan den första och de två sista, synas ådagalägga, att elektriska styrkan aftager med höjden öfver jordytan. Jag fogar härtill en tredje serie, som utfördes en dag, då himmelen var jemnt öfvermulen. Af takets beröring på vanligt sätt erhölls utslaget — 0,50.

Tab. XXII.

N:o.	*H*	*U*	N:o.	*H*	*U*
1	114	4,50	8	114	5,50
2	0	6,50	9	0	6,25
3	60	5,25	10	114	4,00
4	114	5,00	11	60	5,00
5	30	8,50	12	144	3,25
6	90	5,50	13	30	4,75
7	0	8,25			

Tager man aritmetiska mediet af de observationer, som motsvara lika höjder, erhålles följande öfversigt, i hvilken höjderne äro uttryckta med proportionella tal (med 30 centim. till enhet).

Tab. XXIII.

H	0	1	2	3	3,8	4,8
U	7,00	6,63	5,13	5,50	4,75	3,25

26. Jag tror mig här ock böra anföra en serie, som erhölls vid Åsen med den apparat, med hvilken redan afhandlade försök blifvit utförda; helst som de visa ett med ökad höjd betydligt långsammare aftagande hos utslagen än hvad fallet är med observationerna från Lund. Försöken från Åsen äro ock något pålitligare, derför att jag lät lampan brinna lika lång tid för dem alla.

Tab. XXIV.

N:o.	*H*	*U*	N:o.	*H*	*U*
1	160	5,00	10	80	4,00
2	80	5,25	11	160	4,00
3	0	5,50	12	80	4,00
4	80	5,00	13	0	5,00
5	160	5,00	14	160	4,00
6	80	6,00	15	0	6,75
7	0	6,50	16	80	6,00
8	160	4,00	17	160	4,50
9	0	4,50			

Efterföljande tabell upptager aritmetiska medierna af motsvarande observationer.

Tab. XXV.

H	0	80	160
U	5,56	5,04	4,62

27. Alla dessa serier, i hvilka den positiva elektriciteten blifvit afledd med låga, öfverensstämma deri, att konduktorns laddning varit starkast aldra närmast jordytan. Om derifrån räknadt något märkbart aftagande verkligen eger rum, synes vara svårt att utan anlitande af luftseglingen med visshet afgöra. De tre sista försöken i Tab. XX hafva efter all sannolikhet tillkommit under det, att lamplågan började hastigt aftyna; Tab. XXI ger ytterligare anledning till denna förmodan. Med uteslutande af dessa observationer bibehålla sig utslagen ifrån och med försöken N:ris 2 eller 3 nästan oförändrade i Tabb. XIX och XX. Det sannolikaste torde vara, att det elektriska agensets direkta inverkan på apparaten ej synnerligen aftager med afståndet från jorden; men att de stora utslagen aldra närmast intill jordytan härröra från konduktorladdningens egen inverkan på de konduktorn närmast belägna föremålen. Denna tolkning får ett stöd deri, att utslaget $H=0$ i jemförelse med de öfriga var mycket större i Lund än vid Åsen. På sednare stället var taket af trä och således ej så lätt tillgängligt för elektrisk inverkan af den laddade konduktorn som zinktaket på observatoriets påbyggnad i Lund. Att en sådan ömsesidig inverkan mellan konduktorn och närbelägna föremål verkligen fanns, bevisa följande, i Lund anställda försök.

Sedan den apparat, som begagnades i ofvan beskrifna försök, blifvit fastsatt vid en bestämd höjd, fördes en messingskula af 8 centimeters tvärlinie till olika höjder midtunder konduktorns kula. Efter några minuters förlopp pröfvades konduktorkulans laddning på ofvan beskrifna sätt. I det fall, att utsprångets och konduktorns kulor stodo hvarandra mycket nära, vreds den förra något åt sidan vid pröfningen af den sednares laddning. Försöken i tab. XXVI utfördes en liten stund efter dem, som innehållas i Tab. XII; de, som innehållas i Tab. XXVII, ett par dagar sednare. Med h betecknas afståndet från påbyggnadens takyta upp till utsprångets högsta punkt och med d afståndet mellan de två kulornas närmaste punkter.

Tab. XXVI.

N:o.	H	h	d	U
1	114	8	106	4,0
2	114	50	64	3,5
3	114	8	106	4,0
4	114	50	64	4,5
5	114	113	1	5,0
6	0	—	—	9,0
7	114	8	106	6,0

Tab. XXVII.

N:o.	H	h	d	U'	U''	$\frac{U'+U''}{2}$
1	114	8	106	4,00	3,25	3,63
2	114	50	64	4,00	3,25	3,63
3	114	113	1	6,00	5,50	5,75

Försöken i Tab. XXVII utgöra en sammanhängande dubbelserie, i hvilken U' utfördes först och omedelbart derefter försöken U'' i omvänd ordning mot deras ordningsnummer i tabellen. Till sist gjordes i enlighet med N:o 6 i Tab. XXVI ett försök med $H = 0$, hvilket gaf utslaget $U = 8{,}5$.

På afståndet $d = 1$ visar sig samstämmigt ett större utslag än på de öfriga, hvilka med undantag af N:o 7 i Tab. XXVI äro svåra att skilja från hvarandra. Dessa försök återgifva temligen noga dem i Tabb. XIX och XX, i hvilka aftagandet med höjden 64 Cm. upphör att vara tydligt.

Om det elektriska agensets rum.

28. Huruvida det agens, hvaraf de alldagliga elektriska företeelserna bestämmas, bör tänkas utbredt öfver jordytan eller hafva sin plats i atmosferen, kan med stöd af bekanta fakta icke afgöras. Att komma till visshet rörande denna fråga på grund af iakttagelser i jordens omedelbara närhet, är helt visst förbundet med stora svårigheter. Ännu har det misslyckats att utfinna något experiment, som kan anses vara för frågan afgörande. I det följande skall jag söka framställa de slutsatser, hvartill mina egna erfarenheter synas mig leda i afseende på detta ämne.

29. Om en ledande kropp förses med en låga, bilda de tillsammans en konduktor, från hvilken oupphörligen delar lösgöras och aflägsnas, utan att han derigenom i det hela förändrar form eller storlek. Störes elektriska jemnvigten i en sådan konduktor, måste hon snart återställas, enär elektricitet måste aflägsnas af de bortgående

delarne ända till dess, att deras elektriska täthet uppgår till det omgifvande mediets [1]). Fördenskull kan man medelst ett med låga försedt elektroskop upptäcka elektriska egenskaper hos en luftström, som kommer till ett rum ifrån ett annat, om en elektricitetsmaskin en stund varit verksam i det sednare. Om ett starkt luftdrag åvägabragtes utifrån fria luften och genom ett rum, borde, eftersom luften är en dålig elektrisk ledare, den genomstrykande luften hafva samma elektriska täthet som luften utanför. Enligt det nu sagda, borde på detta sätt atmosferens sjelfelektriska egenskap kunna upptäckas, eftersom ett med låga försedt, känsligt elektroskop ger utslag, i samma ögonblick som lågan föres ut t. ex. genom ett fönster. Synnerligast borde det vara utsigt till att ett sådant experiment skulle lyckas, om elektroskopet egde förstärkningsapparat, hvarigenom en större mängd elektricitet kunde uppsamlas med bibehållande af ringa elektrisk täthet hos lågan.

På många sätt har jag försökt att tillämpa detta; men utan att kunna finna något spår till elektricitet. Äfvenledes har jag låtit starka luftströmmar stryka genom metallnät. Så snart dessa nät eller lågan skjutit ut utom rummets väggar, har elektrometern, som är försedd med ett slags förstärkningsapparat, gifvit utslag, hvilket upphört, så snart nätet eller lågan dragits in i rummet.

Ofvanför, i stycket N:o 18, är redogjordt för resultaten af några försök inuti observatoriets påbyggnad. Här bör tilläggas, att det utslag, som erhölls då konduktorn stod helt och hållet inom påbyggnaden, under det taköppningen var fri, ögonblickligen föll till noll, när öppningen täcktes, vare sig att detta skedde med ett metallbleck eller metallnät; och detta inträffade antingen påbyggnadens sidodörr var öppen eller ej. Alla försök i påbyggnaden visa fullkomligt lika företeelser med dem, som kunna erhållas medelst ett i en elektriserad metallbur inneslutet elektroskop.

Af dessa försök synes följa, att elektrisk verkan, som visar sig inom ett af ledande väggar delvis omslutet rum — såsom i observatoriets påbyggnad, — ej kan härleda sig från den i samma rum inneslutna luften utan, om atmosferen är en elektrisk kropp, från det i hela atmosferen befintliga agenset. Hon skulle då ej i anförda försök hafva upphört i och med detsamma taköppningen slöts. Deremot kunna ej de negativa resultaten af de åberopade försöken med lågorna anses bevisa, att luften inalles icke är elektrisk.

30. Ett försöksresultat, som ej rätt väl står tillsammans med att atmosferen skulle vara en elektrisk kropp, är följande: De i Tabb. XVI och XVII antecknade resultaten af några försöksserier med två isolerade sferer, som vid olika höjder öfver jordytan förenades med hvarandra medelst en fin metalltråd, visa sig hafva tillkommit under särdeles gynnsamma omständigheter. De två sferernes och mellanstyckets elektriska summa var nära noll och lika ofta positiv som negativ, hvilket bevisar, att apparatens isoleringsförmåga varit jemförlig med eller fullkomligare än sjelfva luftens. Gifver man nu akt på första serien, så finner man, att mellanstycket alltid var negativt elektriskt, d. v. s. dess elektricitet var af samma slag som den högst belägna sferens.

---

[1]) Jfr. THOMSON, anf. st.

Således låg apparatens elektriska medellinie nedanför mellanstyckets midt. Detta skulle förutsätta ett *nedifrån* verkande öfverskott af *negativt* elektrisk kraft.

Omedelbart efter dessa försök tog jag bort det trådlika mellanstycket från sin isolator och ersatte det med en 65,5 Cm. lång, 3 Cm. tjock metallcylinder, samt återupprepade derefter försöken, hvarvid apparaten en gång vreds så, att de två sfererne äfvensom mellanstycket voro vända upp och ned i jemförelse med de två andra ställningarne. Häraf erhölls

Tab. XXVIII.

N:o.	*h*	*m*
1	102	−0,75
2	130	−0,50
3	160	−1,75

I tabellen betecknar *m* utslaget för cylindern, *h* afståndet mellan påbyggnadens takyta och midten af föreningslinien mellan sferernes medelpunkter.

Utslagen i dessa försök äro för stora för att kunna anses som observationsfel, helst som jag på allt sätt bemödade mig om, att mellanstycket under sin beröring med sfererne skulle gifva det hela en symmetrisk form. Ej heller synes elektriska medelliniens läge kunna härledas derifrån, att den nedre sferen utöfvat ett bindande inflytande på jordens närmaste föremål och derigenom sjelf lidit en bindande återverkan, som gifvit en förflyttning af medellinien nedåt. De i stycket N:o 27 anförda försöken understödja ej denna tolkning. I dem visade sig ingen sådan verkan på afståndet 64 Cm., hvilket vid nu ifrågavarande försök var det minsta förekommande mellan nedre sferen och jordens närmaste föremål.

Såframt ej någon felanledning [1]), som undgått min uppmärksamhet, gifvit anledning till här afhandlade företeelser, synes ej deras tillkomst kunna förklaras annorlunda än genom en nedifrån jordytan verkande negativt elektrisk kraft. De för jemförelses skull åberopade försöken bevisa, att de ej tillkommit genom någon sekundär verkan på jordytan af den i konduktorn inducerade elektriciteten. Det skulle således blott återstå att antaga, att ett på jordytan utbredt negativt agens är orsaken till hela den elektriska induktion, som visar sig ofvan jordytan.

31. Om atmosferen vore elektrisk, äro anledningarna till en oregelbunden fördelning af det elektriska agenset så många, att väl icke någon utsigt borde kunna finnas till att på theoretisk väg komma till lagar, som med antaglig grad af noggrannhet återgåfvo de vid jordytan observerade elektriska företeelserna. Men i motsats härtill synas flera af de observationsserier, som jag erhållit, tyda på ganska enkla lagar för det verksamma agenset. Detta har nästan alltid synts mig vara fallet, der ej de begagnade apparaterna påtagligen infört oregelbundenheter. Och likväl hafva de observationsdagar varit ganska få, under hvilka himmelen varit klar och molnfri. Af

[1]) Måhända skall jag på annat sätt vidare fullfölja denna undersökning, från hvilken min uppmärksamhet afvändes af andra, sedermera misslyckade, planer.

molnen har jag i allmänhet [1]) icke kunnat märka något inflytande på observationernas gång. Jag måste dock härvid anmärka, att jag derät ej ännu egnat någon särskild uppmärksamhet. Desto bättre visa sig verkningarne af de hygrometriska vexlingar, som omedelbart träffa apparaterna. Jag fruktar derför, att måhända alltför många af de vexlingar, som blifvit ansedda som elektriska, egentligen äro hygrometriska. Denna misstanke minskas icke af det sammanhang, som blifvit bemärkt emellan den atmosferiska elektricitetens och fuktens periodiska vexlingar [2]); ej heller deraf, att iakttagelser af luftelektricitetens vexlingar gifvit Beccaria och W. Thomson anledning till förhoppningar om att på grund af dem kunna förutsäga väderleken.

På grund af det anförda har jag icke ansett orimligt att, som ledning för bedömandet af frågan om det verksamma elektriska agensets rum, jemföra de observationsresultater, som jag vunnit, med dem, som borde erhållas under inflytandet af ett agens med mycket enkla bestämningar.

32. Då jag förslagsvis antager atmosferen vara elektrisk och bestämma lagen för de elektriska företeelserna, betraktar jag honom såsom en ihålig elektrisk sfer, hos hvilken elektriska tätheten är konstant igenom hvarje särskilt koncentriskt lager. Låt inre radien till denna ihåliga sfer vara R, den yttre G, och r vara radien till en ledande sfer, som med en isolator höjes upp i luften och står i förbindelse med jorden medelst en som oändligt fin ansedd metalltråd. Låt vidare $R + h$ vara afståndet mellan de två sferernes medelpunkter, hvarvid h är afståndet mellan apparatkonduktorns medelpunkt och en punkt i närheten af jorden; slutligen må m beteckna den sferiske konduktorns elektriska mängd. På samma sätt som ofvan skett kan man, med användande af nu antagna beteckningar, härleda eqvationen

$$\frac{m}{r} + \frac{Q}{R+h} + V = \frac{Q}{R} + \frac{m}{R+h} + V^1,$$

hvarvid Q betecknar jordytans elektriska mängd och V, V^1 potentialfunktionen för atmosferens elektriska agens med afseende på den sferiske konduktorns och jordens medelpunkter och hvarvid tecknen för m och Q äro lemnade obestämda. Enär likväl vid detta öfverslag atmosferens elektricitet anses bestämma den lag, hvars form skall sökas, bör inflytandet af Q anses omärkligt. Likaså bör för alla försök i närheten af jordytan h kunna anses försvinnande vid sidan af R. Om man derföre sätter $Q = 0$ och $\frac{h}{R} = 0$, erhålles

$$\frac{m}{r} = V^1 - V \quad \text{(10).}$$

Om med ϱ betecknas längden af en radius vector, som drages från medelpunkten för den ihåliga elektriska sferen och till det lager, hvars elektriska täthet är t, så är för medelpunkten till sferen

[1]) Naturligtvis gäller ej detta om molnen i åskväder. Hittills har jag ock sökt begagna de vackraste dagar, som stått till buds; men ofta — och utan olägenhet — observerat, under det himmelen varit mycket mulen. Har landskapet visat sig tydligt och klart och elektroforen varit lätt att ladda, så har jag i allmänhet kunnat anse detta som ett löfte om goda observationsserier. Anmärkas bör, att något sammanhang svårligen torde kunna utfinnas mellan de talrika elektriska observationerna från Bruxelles och München och någon annan af de meteorologiska storheterna än fukt och värme.

[2]) Radcliff Birt i Rep. of Brit. Assoc. 1849, s. 113.

$$V^1 = 4\pi \int_R^G t\varrho\, d\varrho$$

och för apparatsferens medelpunkt, som kan betraktas såsom en i agenset befintlig punkt,

$$V = 4\pi \left[\frac{1}{R+h} \int_R^{R+h} t\varrho^2\, d\varrho + \int_{R+h}^G t\varrho\, d\varrho \right].$$

Således är

$$m = 4\pi r \left[\int_R^{R+h} t\varrho\, d\varrho - \frac{1}{R+h} \int_R^{R+h} t\varrho^2\, d\varrho \right] \quad \ldots\ldots\ldots\

tätheten T. Kalla radien till denna sfer R. Således är $T = \frac{Q}{4\pi R^2}$. Låt nu medelpunkten till en i jemförelse med jorden oändligt liten sferisk konduktor med radien r befinna sig på afståndet h utanför nyssnämnde sfers yta och låt de båda sfererne vara förbundne medelst en mycket fin metalltråd. Afståndet mellan deras medelpunkter är $D = R + h$.

Enär experimenterna gifvit, att nivåytorna vid observationslokalen äro vågräta, bör, ifall jorden är elektrisk, den fingerade sferen representera den nivåyta, hvars täthet är lika med jordens elektriska medeltäthet. Det är ock klart, att man vid tillämpning af det nu sagda kan sätta $\frac{r}{R} = 0$ och äfvenså vid jemförelse med den fingerade sferen anse en vanlig sferisk konduktor af några centimeters radie såsom en punkt. Likaledes lemnas den mängd elektricitet, som upptages af en 0,07 millim. tjock silfvertråd, utan afseende i fråga om hennes inverkan på konduktorns elektricitetsmängd.

På liknande sätt, som i det föregående blifvit användt, erhålles, under de gjorda förutsättningarne och om m betecknar den lilla sferens elektricitetsmängd,

$$\frac{m}{r} + \frac{Q}{R+h} = \frac{Q}{R} + \frac{m}{R+h},$$

$$m = 4\pi Trh$$

eller, om med t betecknas den mindre sferens elektriska medeltäthet,

$$t = \frac{T}{r} . h.$$

Men alldenstund det ingalunda är gifvet, att det plan, i hvilket nollpunkten för de vid experimenterna uppmätta höjderne förlägges, har samma elektriska täthet som den fingerade sferen, måste härför en korrektion (γ) anbringas till t. Häraf erhålles således

$$t = \frac{T}{r} . H + \gamma, \text{ eller}$$

$$m = 4\pi Tr . H + 4\pi\gamma . r^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (12).$$

Denna eqvation sammanfaller tydligen med den för tabellen XII begagnade beräkningsformeln och hvilken, som mig synes, ganska tillfredsställande återgifver observationerna. Om den nu anförda theoretiska härledningen af formeln vore riktig, borde derför i eqvationerna

$$a = \alpha . r \text{ eller } \alpha = \frac{a}{r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (13\,a),$$

$$b = \beta . r^2 \text{ eller } \beta = \frac{b}{r^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (13\,b)$$

α och β vara af de använda sferernes radier oberoende konstanter.

35. Sedan jag vid Åsen hade börjat finna sjelfva de elektriska företeelserna vida mindre ostadiga än jag af många anledningar förut trott, och sedan jag haft godt tillfälle att lära känna mina apparaters fel och förtjenster, ansåg jag mig böra försöka att med observationer pröfva riktigheten af eqvationerna (13 a) och (13 b). I denna afsigt anställde jag näst den sista dagen [1]) af min vistelse vid Åsen de försök, som

[1]) Önskligt hade varit, att jag förr hade trott det kunna löna möden att göra dessa försök. Dagen var ej den tjenligaste. Tunga moln jagade oupphörligt öfver nejden och till sist bröt ett oväder ut, så att af försöken med den sista sferen (den hvars radie var 4 Cm.) blott kunde erhållas en serie.

innehållas i följande tabeller. De gjordes alldeles på samma sätt som de i Tab. XII upptagna, men nu med tre messingssferer, hvilkas radier voro i det närmaste $r_2 = 2$ Cm., $r_4 = 4$ Cm., $r_5 = 5$ Cm. Enhet för höjd i tabellerne är 20 Cm.

Tab. XXIX.

$r_2 = 2$; $U = 0{,}5831 + 1{,}0425\,H$.

N:o.	H	U'	U''	U		
				Observ.	Beräkn.	Diff.
1	0	0,40	0,25	0,33	0,58	— 0,25
2	1	1,40	1,50	1,45	1,63	— 0,18
3	2	2,50	2,25	2,38	2,67	— 0,25
4	3	4,00	4,50	4,25	3,71	+ 0,54
5	4	5,75	5,00	5,38	4,75	+ 0,63
6	5	5,75	—	5,75	5,80	— 0,05
7	6	6,75	—	6,75	6,84	— 0,09
8	7	8,00	—	8,00	7,88	+ 0,12
9	8	8,50	—	8,50	8,92	— 0,42

Tab. XXX.

$r_4 = 4$; $U = 1{,}1071 + 2{,}9571\,H$.

N:o.	H	U		
		Observ.	Beräkn.	Diff.
1	0	1,50	1,11	+ 0,39
2	1	3,75	4,06	— 0,31
3	2	6,75	7,02	— 0,27
4	3	10,00	9,98	+ 0,02
5	4	13,00	12,94	+ 0,06
6	5	16,00	15,89	+ 0,11

Tab. XXXI.

$r_5 = 5$; $U = 1{,}7825 + 2{,}1697\,H$.

N:o.	H	U'	U''	U		
				Obs.	Ber.	Diff.
1	0	1,10	1,10	1,10	1.78	— 0,68
2	1	3,75	3,75	3,75	3,95	— 0,20
3	2	7,00	6,75	6,88	6,12	+ 0,76
4	3	9,00	10,75	9,75	8,29	+ 1.46
5	4	10,00	10,00	10,00	10,46	— 0,46
6	5	11,00	11,50	11,25	12,63	— 1,38
7	6	15,00	15,50	15,25	14,80	+ 0,45
8	7	17,00	—	17,00	16,97	+ 0,03

Af samtliga observationerna i dessa försöksserier erhållas följande resultater:

Tab. XXXII.

r	α	β
2	0,5212	0,1458
4	0,7393	0,0692
5	0,4339	0,0713

Dessa resultater äro långt ifrån tillfredsställande. Men också är det klart, att endast sådana observationer, som väl öfverensstämma med den theoretiskt härledda hufvudeqvationen, kunna vara användbara för ifrågavarande konstantbestämning. Fördenskull har jag för denna beräkning blott användt de observationer, som blott gifva mycket små afvikelser från eqvationen $U = aH + b$; neml.

för $r = 2$, N:is 3, 6, 7 och 8
$r = 4$, N:is 2—6
$r = 5$, N:is 1—4 [1]).

Af dessa observationer beräknas

$$m_2 = 0{,}1486 + 1{,}1143\, H$$
$$m_4 = 0{,}6750 + 3{,}0750\, H$$
$$m_5 = 1{,}0080 + 2{,}9080\, H$$

Af dessa formler återgifvas de använda observationerna med följande differenser Δ.

Tab. XXXIII.

N:o.	Δ_2	Δ_4	Δ_5
1	0,00	0,00	+ 0,09
2	+ 0,03	— 0,08	— 0,17
3	— 0,08	+ 0,10	+ 0,06
4	+ 0,05	+ 0,02	+ 0,02
5	—	— 0,05	—

Häraf befinnas α och β hafva följande värden:

Tab. XXXIV.

r	α	β
1	0,5572	0,0372
2	0,7688	0,0422
5	0,5816	0,0403

Med undantag af α för $r = 4$ måste öfverensstämmelsen anses god.

Då nu denna öfverensstämmelse synes vara fullkomligare, när observationerna bättre satisfiera den theoretiskt härledda formeln, torde deraf kunna slutas, att sferernes radier verkligen ingå i beräkningsformelns konstanter på det sätt, som formelns härledning fordrar.

36. Genom en analog härledning finner man såsom beräkningsformel för de observationer, som erhållits med helt och hållet från jorden isolerade konduktorer,

$$m = 4\pi T\left[1 - 2 \cdot \frac{h}{R} + 3 \cdot \frac{h^2}{R^2} - \text{etc.}\right] rl \operatorname{Cos} v.$$

Detta resultat synes öfverensstämma med tabellerne XIX—XXVII.

37. Af hvad som nu blifvit anfördt synas således de undersökningar, för hvilka i denna uppsats redogöres, leda dertill, att

ett öfver jordytan utbredt agens företrädesvis bestämmer de elektriska företeelser, som i hennes närhet förekomma.

[1]) Tydligen motstod isoleringen ej större laddning.

Rättelser till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 8, N:o 10.

Å Titelbladet står "K. Holmgren", läs *K. A. Holmgren.*
Sid. 10 rad. 29 uppifrån står: "neutraliseras af den positiva", l. *tillkommer.*
» 15 » 12 » » "samma ämne", l. *samma isolerande ämne.*
» 16 » 13 » » "än upp", l. *än vägen upp.*
» » » 20 » » "kroppen under", l. *kroppen nedfördes under.*
» » » 21 » » "sättes", l. *och der sattes.*
» 17 » 6 » » "att säga", l. *att så säga.*
» 19 » 2 » » "först", l. *sist.*
» » » 3 » efter ordet "försök" infogas: *som upptagas i tabellerne IV—VII. I alla trycktes båda skifvorna samtidigt intill elektrometertråden.*
» » » 4 » Punkten "Enär . . . . . tecken" *utgår.*
» » I tabellen IV *utsättes* tecknet *minus* för U N:is 2—6 och för alla U_1.
» 23 rad. 4 uppifrån står: "M, N", läs M_1, N_1.
» 26 » 31 » » "en annan, som", l. *en annan* (d_0'), *som.*
» 28 » 19 » » "tvärstången", l. *lodräta trästången.*
» 30 » 1 » » "tvärstången", l. *trästången.*
» 31 » 5 » » "Cm för", l. Cm *öfver takets plan* för,
» 32 » 27 » » "K", l. *k.*
» » sista raden » "$2{,}_0$", l. *20.*
» 35 rad. 5 uppifrån: Orden "efter ett par minuter efter sedan" *utgå.*
» » » 6 » står: "stått utsatt", l. stått *ett par minuter* utsatt.
» 37 I tabellen XXV » "$5{,}_{56}$" och "$4{,}_{62}$", l. *5,65* och *4,42.*
» » rad. 16 nedifrån » "positiva", l. *negativa.*
» 39 » 14 » » "då", l. *eljest.*
» 43 » 5 uppifrån » "D =", l. *då.*
» 44 I Tab. XXXI N:o 4 » "$10{,}_{75}$", l. *10,50.*
» » rad. 2 nedifrån » "som blott gifva", l. *som gifva.*
» 45 I Tab. XXXIV kolumnen *r* står "1" och "2", läs *2* och *4.*
» » rad. 6 nedifrån står "XIX—XXVII", l. *XIX—XXVII samt VIII—X.*

Fig. 1.

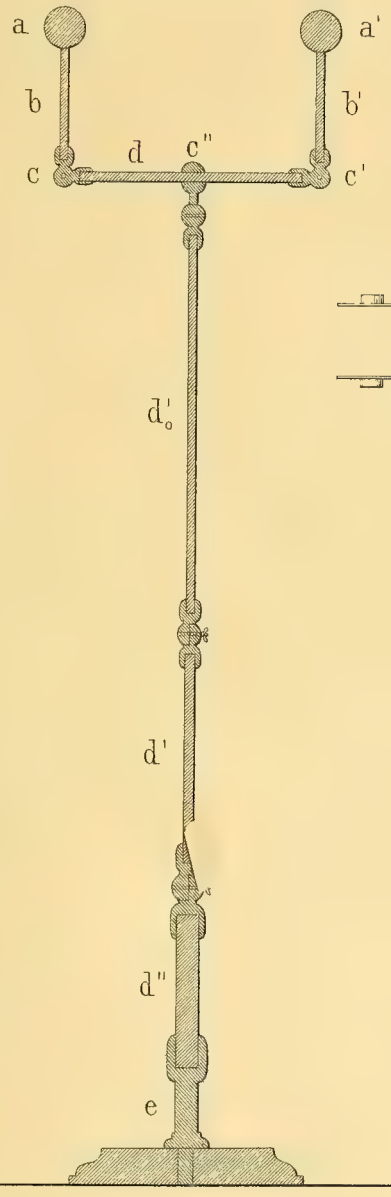
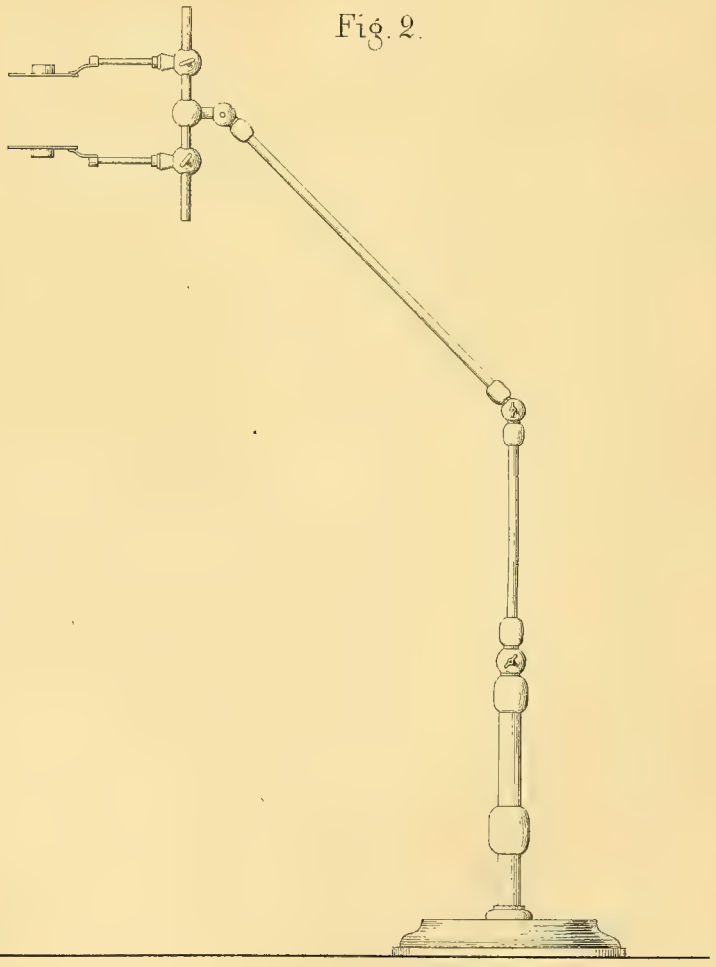


Fig. 2.



Tr. h. C. G. Höglind.

METEOROLOGISKA IAKTTAGELSER,

ANSTÄLLDA PÅ BEEREN-EILAND

VINTERN 1865—1866 AF SKEPPAREN SIEVERT TOBIESEN,

OCH INOM NORRA POLARHAFVET

SOMMAREN 1868 AF KAPTENEN FRIHERRE FR. W. von OTTER
OCH LÖJTNANT L. PALANDER.

MEDDELADE AF

A. E. NORDENSKIÖLD.

TILL K. VET. AKAD. INLEMNADE DEN 13 OKTOBER 1869.

STOCKHOLM, 1870.
P. A. NORSTEDT & SÖNER
KONGL. BOKTRYCKARE.

Under de första svenska Spetsbergs-expeditionerna (1858, 1861 och 1864) voro samtliga deltagarne oftast så upptagna med aflägsna båtfärder från det i någon hamn förankrade fartyget och andra maktpåliggande vetenskapliga undersökningar, att de rent meteorologiska iakttagelserna ofta måste försummas. De under dessa expeditioner förda meteorologiska journalerna förete derföre tidtals så stora, oregelmessigt återkommande luckor, att desamma icke kunna offentliggöras utan en förberedande bearbetning — en bearbetning, som tillföljd af vår saknade kamrat C. Chydenii plötsligt inträffade dödsfall och åtskilliga andra missgynnande omständigheter hittills icke blifvit verkställd. För att dock, såvidt möjligt är, tillmötesgå de uppmaningar, som blifvit från skilda håll ställda till oss, och för att äfven från de skandinaviska polarexpeditionerna lemna ett åtminstone ringa bidrag till kännedomen om den högsta nordens klimatiska förhållanden, får jag i stället här meddela de 2:ne i titeln angifna meteorologiska journaler, hvilka blifvit förda under mera gynnsamma förhållanden och derföre äfven fortgå utan några betydligare afbrott under hela den tid de ifrågavarande expeditionerna varade.

I. Meteorologiska iakttagelser under en öfvervintring på Beeren Eiland 1865—1866 af Sievert Tobiesen.

Beeren Eiland utgör en liten, enstaka, obebodd ö i polarhafvet, belägen på gränsgebitet emellan en från Atlanten utgrenad svag arm af Golfströmmen och en N.O. ifrån kommande polarström, ungefär emellan 72° 20′—74° 40′ nordlig bredd och 18°—19° 17′ ostlig längd från Grenwich. Största delen af ön bildar en 50—100 fot öfver hafvet belägen platå, från hvars södra och östra del två under sednare delen af sommaren *snöfria*, men nästan alltid af en molnkrans höljda berg resa sig till en höjd af 1,000 till 1,200 fot. Den lägre delen af ön upptages af vidsträckta, genom frostens inverkan på den underliggande sandstenshällen bildade stenrös, eller kala, knappast af någon vegetation täckta klapperstensfält och otaliga grunda sötvattensamlingar, hvilka icke sällan bottenfrysa om vintern. Mot hafvet stupar denna platå så lodrätt ned, att man blott på några få ställen kan leta sig en stig till sjelfva stranden, hvilken i allmänhet bildas af vildt sönderskurna, endast för fågeln tillgängliga klippor.

På två ställen, vid nord- och sydhamnen, bildar stranden ett obetydligt sanddelta, som ännu för några årtionden tillbaka utgjorde en beqväm hviloplats för de

stora hvalrosshjordar, som vid den tiden tidtals kringströfvade ön. För jagt på dem var derföre Beeren Eiland fordom ofta nog besökt och någon gång till och med säte för små vinterkolonier, efter hvilka lemningar af en stuga ännu finnas qvar på öns södra del.

Hvalrossen och med den dess förföljare drog sig dock snart undan till mera nordligt och otillgängligt belägna trakter, men berättelsen om de hundratals djur, som ofta nog blifvit nedlagda på en enda dag, och hvilkas benknotor än hvitmena nordhamnens sandfält, bibehöll sig dock länge bland fångstmännen och gaf äfven anledning till den öfvervintrings-expedition, hvars temperatur-iakttagelser vi här meddela.

Denna expedition bekostades och utrustades af den energiska Norska Skepparen Sievert Tobiesen i afsigt att under höst- och vintermånaderna på Beeren Eiland anställa jagt på hvalross. För detta ändamål uppbyggde han, med från Norge medfördt virke, ett vackert och i jemförelse med de s. k. ryss-stugorna på Spetsbergen rymligt hus på Beeren Eilands norra udde i grannskapet af hvalrossfjäran, och tillbragte derstädes i sällskap med sex fångstmän vintern 1865—66. Fångstutbytet blef dock helt obetydligt och i intet hänseende motsvarande den på företaget nedlagda kostnaden; blott en enda hvalross, några isbjörnar och räfvar dödades, men deremot gick öfvervintringen lyckligt, så att alla expeditionens deltagare återkommo till Norge vid god helsa, utan att, såsom det ofta plägar hända under den långa vinternatten, hafva varit hemsökta af skörbjugg, hvartill orsaken i främsta rummet bör sökas i den ordning och disciplin Tobiesen upprätthöll bland sina följeslagare.

Man hade äfven medfört några, beklagligen nog ofullständiga instrumenter, med hvilka regelmessiga iakttagelser anställdes under hela öfvervintringen. Dessa instrumenter utgjordes af:

a) En i hela grader efter Reaumurs skala indelad thermometer, hvilken Tobiesen sedermera på min begäran hitsändt för korrektionernas bestämmande [1]). Dessa korrektioner äro här redan vidfogade de direkta observationerna, *hvilka dessutom blifvit reducerade till Celsii skala.*

b) En aneroïd barometer, indelad i engelska tum. Dock hade denna barometer icke blifvit innan afresan behörigen korrigerad eller jemförd med en qvicksilfverbarometer och den kom dessutom under vinterns lopp af någon okänd orsak i olag. Någon säkerhet, att ej betydliga fel vidlåda barometeriakttagelserna, förefinnes således icke, tillföljd hvaraf jag icke ansett det lämpligt att här anföra dem.

Stugan, i hvilken öfvervintringspartiet bodde, är, enligt iakttagelser under 1868 års expedition af Kapten v. Otter, belägen vid 74° 38′ 55″ N. Lat. och 18° 48′ [2]) Long. ost från Greenw., på en höjd af omkring 30 fot öfver hafvet och några hundrade alnar från den norra hvalrossfjordens strand. Ön är här alldeles flack med endast en ytterst obetydlig stigning inåt, och afståndet till Mount Misery och Fogelberget är ganska betydligt. Något vindskydd för stugan förefanns således icke i någon riktning.

---

[1]) Denna bestämning utfördes af föreståndaren för meteorologiska institutionen i Christiania Professor H. Mohn.

[2]) Bestämningen utfördes under ogynsam väderlek, tillföljd hvaraf den ej är fullt noggrann.

Ur Tobiesens dagbok må följande meddelas rörande isförhållanden m. m.

Ännu i slutet af Oktober reste man i båt till södra delen af ön, men den 2 Nov. kom en mängd drif-is från nordvest, nord och nordost, som dock redan natten mot den 4:de åter dref bort mot vester. Den 6 syntes ingen is och den 7 regnade det. Den 12 såg man ännu eidrar, alkor och stormfåglar. Den 14 kom "sörpis" mot landet. Isen dref åter bort den 16. Den 19 syntes åter is. Fåglarne syntes ännu. Den 22 och 23 kom ytterligare "sörpis", som den 24 så omgaf ön, att något öppet vatten knappast kunde ses från land. Den 26 kunde folket gå på isen närmast land, men vid middagstiden fördelte den sig på midten och aflägsnade sig senare på dagen helt och hållet från kusten. Den 27 kom isen åter så tätt till land, att något öppet vatten icke var synligt. Den 30 aflägsnade sig isen från land. Från vestkusten syntes ingen is. Stora flockar af stormfåglar kretsade ute öfver hafvet.

Den 1 Dec. satte isen åter mot land. Den 4 aflägsnade den sig från kusten, samt satte åter in den 5, så att intet öppet vatten syntes. Den aflägsnade sig åter den 7 och återkom den 10. Natten mot den 13 bildade sig så stark is närmast land, att man kunde gå på den, men den aflägsnade sig dock snart åter, så att hafvet var ömsom alldeles öppet, ömsom alldeles isbetäckt. Den 31 Dec. var hafvet åter isfritt.

Den 5 och 6 Januari nedföll mycken snö, så att hafvet den 7 var betäckt med snösörja, som snart frös till is. Det såg nu ut som om Beeren Eiland varit en från en vidsträckt snötäckt slätt framskjutande kulle. Isen aflägsnade sig dock tidtals från land, så att närmast stranden uppstodo rännor med öppet vatten af några reffelskotts bredd.

Den 23 Jan. syntes 2:ne stora fågelflockar flyga öfver isen i riktning från O. till V. Den 24 syntes norrsken.

Den 3 Febr. bröt isen upp och fördelade sig, men hafvet frös åter till den 5. Den 10 var hafvet på några isolerade isfält när åter isfritt. Den 11 syntes en mängd eiderfåglar simmande på vattnet. Den 18 visade sig teisten. Den 24 frös hafvet ånyo så långt man kunde se.

Den 2 Mars bröt isen upp, aflägsnade sig tidtals från land och närmade sig åter. Den 30 var isen fördelad så långt man kunde se från land, men den slöt sig snart åter tillsammans. Den 18 April var hela hafvet isbetäckt. Den 23 syntes ingen is norrut, men isen återkom senare på dagen med vestlig vind.

Den 6 och 7 Maj dref mycket is bort, men istället kom ny is med ostlig vind. Bar mark begynte visa sig den första veckan af Juni, men hafvet var fortfarande i alla riktningar betäckt af drif-is, hvilken dock minskades allt mer och mer, ehuru stora ismassor ännu den 17, 2:ne dagar före afresan, drefvo förbi ön.

1865	Datum.	Kl. 8 f. m.			Kl. 2 e. m.			Kl. 8 e. m.		
		Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.
Augusti	6	+ 4°,6	V.	Tjocka.	+ 7°,1	V.	Tjocka.	+ 4°,6	V.S.V.	Tät dimma.
»	7	+ 7,1	V.S.V.	Dimma.	+ 5,8	N.V.	Dimma.	+ 4,6	V.	Dimma.
»	8	+ 5,8	S.V.	D:o.	+ 5,8	S.V.	Disa.	+ 5,8		D:o.
»	9	+ 5,8	S.	Disa.	+ 4,6	N.	Tjocka.	+ 3,3	N.O.	Tjocka.
»	10	+ 0,6	N.O.	Tjocka.	+ 0,6	N.O.	D:o.	— 0,6	N.O.	D:o.
»	11	+ 5,8	N.O.	Disa.	+ 4,6	N.	Disa.	+ 4,6	Stillt.	Disa.
»	12	+ 5,8	S.O.	D:o.	+ 5,8	S.	Klart.	+ 4,6	S.	Klart.
»	13	+ 3,3	Stillt.	D:o.	+ 4,6	Stillt.	Disa.	+ 3,3	Stillt.	Disa.
»	14	+ 5,8	D:o.	Klart.	+ 5,8	D:o.	D:o.	+ 4,6	D:o.	Klart.
»	15	+ 1,3	D:o.	D:o.	+ 1,9	D:o.	Tjocka.	+ 0,6	N.N.O.	D:o.
»	16	+ 5,8	N.	D:o.	+ 3,3	N.	Klart.	+ 3,3	N.N.V.	D:o.
»	17	+ 3,3	N.N.V.	D:o.	+ 1,9	N.	D:o.	+ 1,9	V.	Tjocka.
»	18	+ 4,6	V.	Tjocka.	+ 3,3	V.	D:o.	+ 3,3	V.	
»	19	+ 3,3	S.S.V.		+ 4,6	S.		+ 3,3	S.	
»	20	+ 3,3	V.N.V.	Mulet.	+ 3,3	N.V.	Mulet.	+ 0,6	N.N.V.	Klart.
»	21	+ 1,9	N.V.	D:o.	+ 3,3	N.V.	Klart.	+ 3,3	N.V.	D:o.
»	22	+ 4,6	V.	Disa.	+ 4,6	V.	Disa.	+ 3,3	V.N.V.	Disa.
»	23	+ 3,3	V.N.V.	Tjocka.	+ 4,6	V.		+ 3,3	S.O.	
»	24	+ 0,6	N.	Mulet.	0,0	N.	Mulet.	0,0	N.	Klart.
»	25	+ 0,6	N.	Klart.	+ 1,9	N.O.	Klart.	+ 1,9	N.N.O.	D:o.
»	26	+ 1,9	O.	D:o.	+ 0,6	N.O.	Mulet.	— 0,6	Stillt.	Mulet.
»	27	+ 0,6	N.N.O.		+ 0,6	N.N.O.		+ 0,6	D:o.	
»	28	— 0,6	N.	Mulet.	+ 0,6	N.		+ 0,6	N.	D:o.
»	29	+ 1,9	N.V.	Disa.	+ 3,3	N.N.V.	Klart.	+ 0,6	Stillt.	Klart.
»	30	+ 0,6	N.N.O.	D:o.	+ 0,6	N.N.O.	D:o.	— 0,6	N.N.O.	D:o.
»	31	— 0,6	N.	Klart.	— 0,6	N.	D:o.	— 1,4	N.	D:o.
September	1	— 3,5	N.	Snöbyar.	— 1,3	N.	Snöbyar.	— 2,1	N.	
»	2	— 2,1	N.	D:o.	— 2,1	N.		— 2,1	N.	Tjocka.
»	3	— 0,8	N.	Mulet.	— 0,6	N.	Klart.	— 0,6	N.	Klart.
»	4	+ 0,6	S.S.O.	Snöfall.	+ 4,6	S.	Mulet.	+ 1,3	S.S.V.	Tjocka.
»	5	+ 3,9	Stillt.	Mulet.	+ 1,4	S.O.	Regn.	+ 0,6	N.O.	
»	6	+ 0,6	N.N.V.		+ 1,9	S.V.	Tjocka.	+ 0,6	V.N.V.	Klart.
»	7	— 0,6	N.N.V.	Tjocka.	+ 0,6	S.V.	D:o.	+ 0,6	N.N.V.	Tjocka.
»	8	0,0	N.N.V.	Klart.	+ 0,6	N.N.V.	Klart.	+ 0,6	N.N.V.	Klart.
»	9	— 0,6	N.	D:o.	— 1,4	N.	D:o.	— 1,4	N.N.O.	D:o.
»	10	0,0	N.O.	Stadigt snöfall.	+ 3,3	S.O.	Tät tjocka.	+ 1,9	S.	Regn.
»	11	+ 3,3	S.S.V.	Mulet.	+ 5,1	S.S.V.	Mulet.	+ 1,9	Stillt.	Mulet.
»	12	+ 0,6	N.V.	Klart.	+ 1,3	V.N.V.	D:o.	+ 0,6	N.V.	
»	13	+ 1,9	S.	Mulet.	+ 4,6	S.O.	Tjocka.	+ 1,3	S.S.O.	Regn.
»	14	+ 1,9	O.	Regn.	+ 0,6	N.O.	Tät tjocka.	+ 0,6	N.	Tjocka.
»	15	+ 0,6	V.N.V.	Mulet.	+ 0,6	N.N.V.	Snöfall.	+ 0,6	V.	Mulet.
»	16	— 0,6	V.N.V.	D:o.	+ 0,6	N.O.	Klart.	— 0,6	O.	Klart.
»	17	+ 1,9	O.S.O.	Regn.	+ 4,6	S.	Tät tjocka.	+ 3,3	S.	
»	18	+ 7,1	S.	Mulet.	+ 4,6	S.	Regn.	+ 1,9	S.	Mulet.
»	19	+ 3,3	S.V.	Tjocka.	+ 3,3	S.V.	Mulet.	+ 0,6	S.V.	D:o.
»	20	+ 1,3	N.V.	Snöfall.	—	V.N.V.	Snöbyar.	0,0	Stillt.	Disa.
»	21	+ 3,3	S.	Regn.	+ 6,4	S.		+ 5,8	S.	Regn.
»	22	+ 3,3	S.	Tjocka.	+ 4,6	S.V.	Tjocka.	+ 4,6	S.V.	Tjocka.
»	23	+ 4,6	S.S.V.	Mulet.	+ 4,6	S.S.V.	D:o.	+ 3,3	S.V.	D:o.
»	24	+ 1,4	V.	Tjocka.	+ 0,6	V.S.V.	D:o.	— 0,6	N.V.	Snöfall.
»	25	+ 0,6	N.V.	Mulet.	+ 0,6	N.V.	D:o.	0,0		Snöbyar.
»	26	— 0,6	V.N.V.	D:o.	0,0	N.N.V.	Mulet.	— 1,4	N.V.	Mulet.
»	27	— 2,1	Stillt.	D:o.	— 0,6	N.N.O.	D:o.	— 1,4	N.N.V.	
»	28	— 1,4	N.V.	D:o.	— 0,6	N.N.V.	D:o.	— 0,6	N.V.	
»	29	— 0,6	S.O.		0,0	O.S.O.		— 0,6	O.S.O.	Tjocka.
»	30	— 2,1	N.	Snöbyar.	— 2,9	N.	Tjocka.	— 2,9	N.V.	
Oktober	1	— 2,1	Stillt.	Mulet.	— 0,6	V.S.V.	Mulet.	— 1,4	V.S.V.	D:o.
»	2	+ 0,6	V.S.V.	Snöfall.	+ 1,9	S.S.V.	Regn.	+ 1,9	S.S.V.	Regn.
»	3	+ 0,6	V.	Regn.	— 0,6	N.N.V.		— 0,6	N.N.V.	Snöfall.
»	4	— 0,6	S.O.	Snötjocka.	— 0,6	N.V.		— 1,4	V.	Mulet.
»	5	— 1,4	N.N.O.	D:o.	— 1,4	N.V.	Klart.	— 2,1	N.O.	
»	6	— 1,4	O.	Klart.	— 3,5	O.	D:o.	— 4,9	O.	
»	7	— 2,1	N.O.		— 1,4	N.O.	Disa.	— 1,4	N.O.	Tjocka.
»	8	— 4,9	S.	Disa.	— 1,4	V.S.V.		— 0,6	S.V.	Snöfall.

1865	Datum.	Kl. 8 f. m.			Kl. 2 e. m.			Kl. 8 e. m.		
		Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.
Oktober	9	0°,0	S.V.	Mulet.	— 2°,1	N.V.	Snötjocka.	— 2°,8	N.V.	Mulet.
»	10	— 0,6	N.		— 2,1	N.O.		— 2,8	N.O.	
»	11	— 4,9	N.O.	D:o.	— 6,3	S.O.	Mulet.	— 5,6	S.O.	Tjocka.
»	12	— 4,9	O.	Snöfall.	— 5,6	O.	Snöfall.	— 5,6	N.N.O.	
»	13	— 4,3	N.O.	Mulet.	— 2,8	N.O.	Mulet.	— 2,1	O.N.O.	Mulet.
»	14	— 2,1	O.	D:o.	— 1,4	N.O.	D:o.	— 1,4	O.	Snöfall.
»	15	— 1,4	O.	Snöfall.	— 1,4	O.	Snöfall.	— 2,1	O.	Tjocka.
»	16	— 2,1	N.O.	Snötjocka.	— 2,1	N.O.	Tjocka.	— 2,8	O.N.O.	Svagt norrsken.
»	17	— 2,1	N.O.		— 2,8	N.O.	D:o.	— 2,1	N.O.	D:o.
»	18	— 2,1	N.O.	Disa.	— 2,1	N.	Mulet.	— 2,1	O.	Mulet.
»	19	— 2,1	N.O.	Klart.	— 6,3	O.	Klart.	— 7,5	O.	Norrsken.
»	20	— 6,3	N.O.	D:o.	— 7,5	O.S.O.	D:o.	— 4,2	O.	Svagt norrsken.
»	21	— 2,1	N.O.	Mulet.	— 2,1	O.		— 1,4	O.	D:o.
»	22	— 1,4	N.O.	D:o.	— 1,4	N.O.	Tjocka.	— 1,4	N.O.	Tjocka.
»	23	— 4,2	N.N.O.		— 4,9	N.N.O.	D:o.	— 5,6	N.	D:o.
»	24	— 6,3	N.N.V.	D:o.	— 5,6	N.N.V.	Mulet.	— 7,5	O.	Norrsken.
»	25	— 8,6	S.O.	Klart.	— 7,5	S.O.	Klart.	— 6,3	S.O.	Klart.
»	26	— 6,3	N.O.	Snötjocka.	— 4,9	O.	Svagt snöfall.	— 2,8	N.O.	Tjocka.
»	27	— 0,6	N.N.O.	Tjocka.	— 0,6	N.N.O.	Tjocka.	— 0,6	N.O.	D:o.
»	28	— 1,4	O.N.O.	D:o.	— 1,4	O.N.O.	D:o.	— 0,6	N.O.	
»	29	— 0,6	N.	D:o.	— 0,6	N.O.	D:o.	— 0,6	N.O.	Mulet.
»	30	— 0,6	O.N.O.	Snötjocka.	— 0,6	O.N.O.	D:o.	— 2,1	O.N.O.	Snötjocka.
»	31	— 4,2	N.N.O.	Tjocka.	— 4,2	N.N.O.	D:o.	— 4,9	N.N.O.	Tjocka.
November	1	— 4,2	N.N.V.	Mulet.	— 4,2	N.N.V.	D:o.	— 3,5	N.N.V.	Mulet.
»	2	— 4,9	N.N.V.	D:o.	— 5,6	N.	D:o.	— 4,9	N.	Tjocka.
»	3	— 2,8	N.O.		— 1,4	N.O.		— 0,6	O.N.O.	Disa.
»	4	— 0,6	S.O.	D:o.	— 2,1	O.S.O.	Klart.	— 2,1	S.O.	Mulet.
»	5	— 6,3	S.O.	Klart.	— 3,5	S.O.	Mulet.	— 1,4	V.S.V.	Tjocka.
»	6	— 2,1	S.V.	Svagt snöfall.	— 2,9	S.	D:o.	— 2,9	S.S.V.	D:o.
»	7	+ 1,9	S.S.V.	Regn.	+ 1,3	S.S.V.	Tjocka.	— 3,5	N.V.	D:o.
»	8	— 2,8	S.V.	Tjocka.	+ 0,6	S.V.	D:o.	+ 0,6	S.V.	D:o.
»	9	— 0,6	V.S.V.		— 0,6	S.V.	Snötjocka.	— 2,1	V.N.V.	D:o.
»	10	— 5,6	V.		— 6,3	V.	Snöfall.	— 6,9	V.	Snöfall.
»	11	— 8,6	S.V.	Mulet.	— 6,3	S.V.	Mulet.	— 4,9	V.	
»	12	— 4,9	N.	D:o.	— 4,9	N.	D:o.	— 6,3	V.N.V.	Svagt norrsken.
»	13	— 7,5	V.N.V.	Snöfall.	— 7,5	N.V.	Snöfall.	— 8,6	N.N.V.	Klart.
»	14	— 9,9	N.N.V.	Mulet.	— 8,6	N.N.V.	Mulet.	— 8,6	N.	Mulet.
»	15	— 7,5	S.	Tjocka.	— 4,2	S.	Snöfall.	+ 0,6	S.S.V.	Regn.
»	16	— 0,6	V.S.V.	Mulet.	0,0	V.S.V.		— 0,6	S.V.	Mulet.
»	17	+ 0,6	S.V.	Regn.	+ 0,6	V.S.V.	Regn.	— 5,6	N.V.	Tjocka.
»	18	— 8,1	O.N.O.	Snöfall.	— 8,1	O.N.O.	Snöfall.	— 4,9	O.N.O.	Snöfall.
»	19	— 1,4	S.O.	D:o.	+ 1,9	S.S.V.	Regn.	+ 1,9	S.S.V.	Regn.
»	20	+ 0,6	V.S.V.	Mulet.	— 1,4	N.	Snöfall.	— 4,9	N.N.V.	Snöfall.
»	21	— 7,5	V.N.V.	D:o.	— 8,6	N.N.V.	D:o.	—11,9	N.V.	Mulet.
»	22	— 9,9	N.	Tjocka.	— 8,3	S.	Mulet.	— 8,0	V.	Norrsken.
»	23	—13,1	N.	Mulet.	—13,8	N.	D:o.	—13,8	N.	Mulet.
»	24	—17,1	O.N.O.	Tjocka.	—17,1	N.O.	D:o.	—16,4	N.O.	D:o.
»	25	—16,4	N.O.	Mulet.	—15,1	N.O.		—13,8	N.O.	Tjocka.
»	26	— 9,3	N.O.	D:o.	— 6,9	S.O.	D:o.	— 4,9	S.O.	D:o.
»	27	— 2,8	O.	Snöfall.	— 2,8	O.	Snöfall.	— 2,8	N.O.	Snöfall.
»	28	— 4,3	N.N.O.	D:o.	— 4,9	N.N.O.	D:o.	— 4,9	N.O.	Tjocka.
»	29	— 6,3	N.	Mulet.	— 6,3	O.	Mulet.	— 7,5	N.O.	Snöfall.
»	30	— 6,9	S.S.V.	Snötjocka.	— 5,6	V.	D:o.	— 6,3	O.	Mulet.
December	1	— 7,5	O.S.O.	D:o.	— 4,3	V.	D:o.	—12,5	N.V.	D:o.
»	2	—13,1	N.V.	Snöfall.	—12,5	N.O.	Snöfall.	—14,6	N.O.	Snötjocka.
»	3	—19,7	N.O.	Mulet.	—20,3	N.	Mulet.	—19,1	N.N.O.	Mulet.
»	4	—19,1	S.S.O.		— 9,9	S.S.V.	Snöfall.	— 7,5	S.V.	Tjocka.
»	5	— 2,8	S.V.	Tjocka.	— 3,3	N.V.	Tjocka.	— 8,6	N.V.	Klart.
»	6	— 4,9	V.S.V.	Mulet.	— 3,5	S.V.	D:o.	— 3,5	V.	
»	7	— 2,1	S.V.	D:o.	+ 0,6	V.	D:o.	— 0,6	S.	Tjocka.
»	8	+ 1,3	S.	Tjocka.	+ 0,6	S.V.	Svagt regn.	— 2,1	N.V.	D:o.
»	9	— 0,6	S.V.	D:o.	— 1,4	S.V.	Snötjocka.	— 1,4	O.N.O.	Svagt snöfall.
»	10	— 2,1	S.	D:o.	— 6,9	N.V.	D:o.	— 9,9	N.V.	Mulet.
»	11	— 8,6	N.N.V.	Snötjocka.	—11,9	O.S.O.	D:o.	— 9,9	S.O.	Snöfall.

1865	Datum.	Kl. 8 f. m. Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Kl. 2 e. m. Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Kl. 8 e. m. Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.
December	12	0°,0	V.S.V.	Snötjocka.	— 2°,1	V.S.V.	Mulet.	— 6°,3	N.V.	Snötjocka.
»	13	—15,1	N.N.V.	Mulet.	—16,4	N.N.V.	D:o.	—19,7	N.	Svagt no.rsken.
»	14	—24.1	N.N.O.	Klart.	—24,7	N.N.O.	Klart.	—19,5	S.	
»	15	—20,9	N.O.	Mulet.	—23,4	N.N.O.	D:o.	—26,6	N.O.	Snötjocka.
»	16	—26,6	N.	Snötjocka.	—20,9	N.V.	Mulet.	—19'1	N.N.V.	Mulet.
»	17	—16,4	N.V.		—20,3	Stillt.	Klart.	—20,3	S.	Klart.
»	18	—20,9	O.	Klart.	—21,6	O.N.O.	D:o.	—15,1	S.O.	Snöfall.
»	19	— 4,9	S.V.	Snötjocka.	— 4,9	V.S.V.	Snöfall.	— 8,0	N.V.	Klart.
»	20	—13,8	O.	Mulet.	—11,9	O.	Mulet.	— 8,6	S.O.	Snöfall.
»	21	— 9,3	N.	D:o.	— 9,3	N.V.	Snötjocka.	—11,1	N.V.	Klart, norrsken.
»	22	—12,5	N.O.	Snötjocka.	—15,1	N.O.	D:o.	—17,8	O.	Snötjocka.
»	23	—16,4	O.	D:o.	— 7,5	O.S.O.	Snöfall.	— 2,1	S.O.	Snöfall.
»	24	+ 0,6	V.	Regntjocka.	— 0,6	V.S.V.	Tjocka.	— 1,4	V.	Tjocka.
»	25	+ 1,9	S.	D:o.	+ 1,3	V.S.V.	D:o.	+ 0,6	S.V.	D:o.
»	26	+ 1,9	S.S.V.	D:o.	+ 0,6	S.V.	Regntjocka.	— 0,6	V.N.V.	Snöfall.
»	27	— 6,3	V.N.V.	Snötjocka.	— 6,9	N.V.	Snötjocka.	— 6,9	V.	Snötjocka.
»	28	+ 0,6	V.S.V.	Regn.	+ 1,3	V.	Tjocka.	+ 0,6	V.	Mulet.
»	29	+ 1,9	S.	D:o.	+ 1,9	S.V.	Mulet.	— 0,6	V.	Klart.
»	30	— 1,4	S.S.O.	Mulet.	— 1,4	S.O.	Klart.	— 0,6	O.S.O.	Mulet.
»	31	+ 0,6	S.S.O.		+ 0,6	S.S.V.	Mulet.	+ 0,6	S.S.V.	D:o.
1866										
Januari	1	— 0,6	O.	Tjocka.	— 0,6	S.O.	Snöfall.	— 4,9	S.O.	Klart.
»	2	+ 0,6	S.S.O.	Mulet.	— 0,6	S.S.V.	Disa.	— 0,6	S.S.O.	Mulet.
»	3	— 1,4	S.	Tjocka.	— 4,9	S.V.	D:o.	— 5,6	S.S.O.	Disa.
»	4	— 6,3	O.S.O.	Snötjocka.	— 8,6	O.	Snötjocka.	— 8,6	O.	Snöfall.
»	5	— 8,6	O.N.O.	Snöfall.	—12,5	O.N.O.	D:o.	—15,1	O.N.O.	Mulet.
»	6	—15,8	O.N.O.	D:o.	—13,8	O.	D:o.	—11,1	O.	Snötjocka.
»	7	—11,9	O.N.O.	D:o.	—17,8	N.O.	Snöfall.	—19,7	N.O.	Tjocka.
»	8	—27,8	N.O.	Klart.	—28,4	N.O.	Klart.	—27,8	O.	Klart, norrsken.
»	9	—24,1	O.N.O.	D:o.	—26,6	S.	Klart, norrsken.	—22,7	S.	D:o d:o.
»	10	—17,8	S.S.O.	D:o.	—15,1	N.O.	Mulet.	—19,1	N.O.	D:o d:o.
»	11	—17,8	N.	Snöfall.	—17,8	N.O.	Snötjocka.	—19,7	N.O.	D:o d:o.
»	12	—20,3	O.	Mulet.	—16,4	O.N.O.	Snöfall.	—15,1	Stillt.	Snötjocka.
»	13	—12,5	S.O.	D:o.	— 9,9	S.O.	Mulet.	—13,8	N.N.O.	Snöfall.
»	14	—19,1	O.S.O.	D:o.	—13,9	O.S.O.	Snötjocka.	—16,4	O.	Klart, norrsken.
»	15	—20,3	O.N.O.	D:o.	—20,9	O.N.O.	Klart.	—19,1	O.	D:o d:o.
»	16	—18,4	O.S.O.	Klart.	—18,4	O.	Mulet.	—15,1	O.	Snötjocka.
»	17	—11,1	O.	Snöfall.	—11,1	O.	D:o.	—19,7	S.O.	Klart, norrsken.
»	18	—15,1	O.	D:o.	—15,1	N.O.	Snötjocka.	—11,1	O.N.O.	Tjocka.
»	19	—15,8	O.N.O.		—19,7	N.O.	Mulet.	—17,8	N.O.	Snötjocka.
»	20	—16,4	N.O.	Snötjocka.	—16,4	O.N.O.	Snötjocka.	—16,4	O.N.O.	Mulet.
»	21	—14,6	N.O.	Tjocka.	—14,6	N.O.	Tjocka.	—13,8	N.	Snötjocka.
»	22	—12,5	O.N.O.	Snötjocka.	—12,5	O.	D:o.	—15,1	N.O.	Klart.
»	23	—14,6	O.N.O.	Mulet.	—17,8	O.	Mulet.	—16,4	S.O.	Mulet.
»	24	—19,1	O.	Disa.	—20,3	O.	Disa.	—17,8	O.	Klart.
»	25	— 8,6	O.S.O.	Mulet.	— 2,1	S.	Snöfall.	— 2,1	O.	Snöfall.
»	26	— 4,3	N.O.	Snötjocka.	— 7,5	N.O.	Snötjocka.	— 8,6	N.O.	D:o.
»	27	—17,8	N.O.	Mulet.	—17,1	N.N.O.	D:o.	—16,4	N.N.O.	
»	28	—19,7	O.	Klart.	—20,9	N.O.	Klart.	—21,6	O.N.O.	Klart.
»	29	—22,2	O.N.O.	Tjocka.	—20,3	O.N.O.	Mulet.	—19,1	O.	Mulet.
»	30	—22,8	N.O.	Klart.	—22,8	N O.	Klart.	—21,6	N.O.	Klart.
»	31	—22,2	O.N.O.	D:o.	—22,8	O.S.O.	D:o.	—22,8	O.S.O.	D:o.
Februari	1	—11,1	O.S.O.	Snötjocka.	— 9,3	S.	Snötjocka.	— 8,0	S.	Snötjocka.
»	2	— 5,6	O.	Snöfall.	— 2,1	O.	Snöfall.	— 4,9	O.N.O.	Snöfall.
»	3	— 4,3	O.	Snötjocka.	— 4,3	O.	Snötjocka.	— 3,5	O.	Snötjocka.
»	4	— 6,3	O.	D:o.	— 6,3	O.	Snöfall.	— 6,3	O.	Mulet.
»	5	—15,1	O.	D:o.	—18,4	O.N.O.	Snötjocka.	—19,1	O.N.O.	Snöfall.
»	6	—22,8	O.N.O	Snöfall.	—21,6	O.N.O.	Snöfall.	— 9,9	O.N.O.	Hagelfall.
»	7	—13,8	O.N.O.	D:o.	— 9,9	O.	D:o.	— 6,9	O.	Mulet.
»	8	— 8,6	O.	Mulet.	— 7,5	O.S.O.	Snötjocka.	— 8,1	O.	D:o.
»	9	— 8,6	O.	D:o.	— 7,5	O.	Mulet.	— 7,5	O.	D:o.
»	10	— 7,5	O.S.O.	D:o.	— 6,3	S.O.	D:o.	— 6,3	S.O.	D:o.
»	11	— 6,3	O.S.O.	Snöfall.	— 6,3	O.S.O.	D:o.	— 6,3	S.O.	D:o.
»	12	— 6,3	O.S.O.	D:o.	— 7,5	S.O.	D:o.	— 6,9	O.S.O.	D:o.

1866	Datum.	Kl. 8 f. m.			Kl. 2 e. m.			Kl. 8 e. m.		
		Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.
Februari	13	— 7°,5	S.O.	Snöfall.	— 6°,3	O.	Snöfall.	— 6°,3	O.S.O.	Mulet.
»	14	— 4,9	S.O.	Mulet.	— 4,3	S.O.		— 2,8	S.O.	
»	15	— 1,4	S.	Snötjocka.	— 1,4	S.	Snötjocka.	— 2,1	S.S.V.	Snötjocka.
»	16	— 2,1	O.S.O.	Mulet.	— 3,5	O.S.O.	Mulet.	— 4,3	O.S.O.	D:o.
»	17	— 5,6	O.N.O.	D:o.	— 3,5	N.O.	D:o.	— 7,5	N.N.O.	D:o.
»	18	—10,5	S.O.	Klart.	— 5,6	S.O.	D:o.	— 1,4	S.	Mulet.
»	19	— 0,6	S.	Mulet.	— 0,6	S.	D:o.	+ 0,6	S.	D:o.
»	20	— 6,3	S.O.	D:o.	— 3,5	S.S.O.	Klart.	— 2,1	S.S.V.	Snötjocka.
»	21	— 0,6	S.	D:o.	0,0	S.	Mulet.	— 0,6	S.	Mulet.
»	22	— 8,0	V.S.V.	D:o.	— 7,5	V.N.V.	D:o.	— 6,9	V.N.V.	Snötjocka.
»	23	— 6,3	O.		— 9,9	O.	Snöfall.	—11,9	O.N.O.	D:o.
»	24	—15,1	O.N.O.	Mulet.	—16,4	O.N.O.	Mulet.	—16,4	O.N.O.	D:o.
»	25	—17,8	O.N.O.		—17,1	N.O.	D:o.	—19,1	N.O.	Mulet.
»	26	—19,1	O.N.O.		—20,3	O.N.O.	D:o.	—19,1	O.N.O.	D:o.
»	27	—14,6	N.O.	Mulet.	—17,1	N.O.	D:o.	—17,8	N.O.	
»	28	—19,7	O.	Klart.	—19,1	S.	Disa.	—12,5	S.	Disa.
Mars	1	— 3,5	S.V.		— 2,1	S.V.	Snöfall.	— 3,5	V.	
»	2	— 8,6	N.N.V.	Tjocka.	—13,8	N.O.	Mulet.	—16,4	O.N.O.	Mulet.
»	3	—20,3	O.N.O.	Mulet.	—20,9	O.N.O.	Klart.	—20,9	O.N.O.	Klart.
»	4	—20,3	O.	Klart.	—17,1	O.	D:o.	—17,1	O.	Mulet.
»	5	— 9,9	S.O.	Lindrigt snöfall.	— 8,6	N.O.	Snöfall.	—11,1	N.N.O.	Snöfall.
»	6	—22,2	N.	Mulet.	—21,6	N.	Klart.	—20,3	N.O.	Snötjocka.
»	7	—22,8	N.O.	Klart.	—22,2	O.		—20,3	O.	Snöfall.
»	8	— 7,5	S.		—13,8	N.N.O.	Snöfall.	—22,8	N.	D:o.
»	9	—25,3	N.	Klart.	—24,1	N.	Klart.	—22,8	N.	Mulet.
»	10	—24,1	N.	D:o.	—21,6	N.N.O.	Mulet.	—23,4	N.	Klart.
»	11	—22,2	N.O.	D:o.	—22,2	N.O.	D:o.	—22,2	N.O.	Mulet.
»	12	—22,2	N.	D:o.	—21,6	N.O.	D:o.	—22,2	N.O.	Klart.
»	13	—19,1	O.N.O.	Snötjocka.	—16,4	O.		—16,4	O.N.O.	
»	14	—15,8	O.N.O.	Mulet.	—15,1	N.O.	Disa.	—11,9	O.	Snötjocka.
»	15	— 9,3	O.S.O.	D:o.	— 6,3	O.	Mulet.	— 5,6	O.S.O.	D:o.
»	16	— 3,5	O.	Snöfall.	— 1,9	O.	Snöfall.	— 2,8	O.	Snöfall.
»	17	— 6,3	O.	Mulet.	— 6,3	O.	Snötjocka.	—13,8	O.N.O.	D:o.
»	18	—20,9	O.N.O.	D:o.	—21,6	O.N.O.	Mulet.	—20,3	N.O.	Snötjocka.
»	19	—20,9	O.N.O.	D:o.	—19,1	O.N.O.	D:o.	—20,3	O.N.O.	Mulet.
»	20	—17,1	O.N.O.	Snötjocka.	—15,1	O.N.O.	Snötjocka.	—17.1	O.N.O.	D:o.
»	21	—19,1	O.N.O.	Mulet.	—17,8	O.N.O.	Mulet.	—18,4	O.N.O.	D:o.
»	22	—20,9	O.N.O.	D:o.	—21,6	O.N.O.	D:o.	—22,2	N.O.	D:o.
»	23	—22,8	N.N.O.	D:o.	—21,6	N.O.	D:o.	—21,6	N.O.	Klart.
»	24	—20,3	Stillt.	Disa.	—16,4	O.	Disa.	—13,8	S.	Disa.
»	25	— 6,3	O.N.O.	Snöfall.	— 8,6	Stillt.	Snötjocka.	—19.1	Stillt.	Klart.
»	26	—13,8	O.	D:o.	— 1,4	V.S.V.	D:o.	—13,8	N.V.	
»	27	—14,6	O.	Mulet.	— 8,6	O.		— 4,9	S.O.	Snötjocka.
»	28	+ 0,6	S.		+ 0,6	V.S.V.	Tjocka.	+ 0,6	S.V.	Tjocka.
»	29	+ 0,6	S.S.V.		— 8,0	N.V.	Mulet.	—11,1	N.N.V.	Klart.
»	30	— 8,6	O.	Mulet.	— 2,9	O.	Snötjocka.	— 4,9	O.	Snötjocka.
»	31	+ 1,3	S.	Tjocka.	+ 1,9	S.S.V.	Tjocka.	— 0,6	S.	Mulet.
April	1	— 0,6	S.	Mulet.	— 8,6	N.V.	Snötjocka.	—11,1	N.V.	D:o.
»	2	— 8,6	V.N.V.	D:o.	— 8,6	V.N.V.	Mulet.	— 9,3	V.S.V.	Snötjocka.
»	3	— 9,9	O.	D:o.	— 9,9	O.	D:o.	—15,1	O.	Klart.
»	4	—12,5	O.	D:o.	—12,5	O.N.O.	D:o.	—14,6	O.	Mulet.
»	5	—13,8	O.S.O.	D:o.	—12,5	S.O.	Klart.	— 8,6	S.O.	Tjocka.
»	6	— 1,4	S.	Snöfall.	— 1,4	V.	Mulet.	—12,5	N.N.V.	Snötjocka.
»	7	— 7,5	N.V.	Klart.	— 3,5	V.	Snötjocka.	— 5,6	V.	Tjocka.
»	8	0,0	V.S.V.	Tjocka.	+ 0,6	V.S.V.	D:o.	+ 0,6	V.S.V.	Snöfall.
»	9	— 6,3	V.N.V.	D:o.	— 9,3	N.V.	Snöfall.	—12,5	N.V.	
»	10	— 9,9	N.V.	Klart.	— 8,6	N.V.	Klart.	—11,1	N.V.	Mulet.
»	11	—12,5	N.	Mulet.	—11,9	N.N.O.	Mulet.	—14,6	O.	Snötjocka.
»	12	—12,5	O.		—13,8	O.N.O.	Snötjocka.	—14,6	Stillt.	
»	13	—13,8	O.	Snötjocka.	—14,6	N.O.	D:o.	—16,4	O.N.O.	Mulet.
»	14	—13,8	Stillt.	Klart.	— 9,9	S.	Mulet.	—11,1	S.	
»	15	— 8,0	S.		— 4,9	S.	D:o.	— 4,9	S.V.	Snötjocka.
»	16	—16,4	N.O.	Mulet.	—18,4	N.	D:o.	—15,8	N.N.V.	D:o.
»	17	—19,1	N.O.	D:o.	—20,3	N.N.O.	D:o.	—17,8	N.	Mulet.

1866	Datum.	Kl. 8 f. m.			Kl. 2 e. m.			Kl. 8 e. m.		
		Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.	Luft-temperatur.	Vindens riktning.	Anmärkningar.
April	18	—14°,6	N.N.V.	Mulet.	—13°,8	N.N.V.	Mulet.	—13°,8	Stillt.	Mulet.
»	19	— 9,9	V.N.V.	Tjocka.	— 9,3	N.V.	Disa.	—12,5	S.	Klart.
»	20	— 4,9	S.	Lindrigt snöfall.	— 2,8	S.V.	Lindrigt snöfall.	— 4,9	V.S.V.	Snötjocka.
»	21	— 7,5	O.N.O.	Tjocka.	— 8,0	O.N.O.	Mulet.	— 6,3		Disa.
»	22	— 2,8	S.S.V.		— 0,6	V.S.V.	D:o.	— 0,6	S.	Lindrigt snöfall.
»	23	+ 0,6	V.	Tjocka.	+ 0,6	N.V.	Tjocka.	— 0,6	V.N.V.	
»	24	— 6,9	O.	Snöfall.	— 9,9	O.	Mulet.	—13,1	O.	Klart.
»	25	—13,1	N.N.O.	Klart.	— 9,9	N.	Klart.	— 9,9	Stillt.	D:o.
»	26	— 6,3	O.N.O.	Tjocka.	— 6,3	Stillt.	Mulet.	— 8,0	N.	D:o.
»	27	—15,1	N.O.	Mulet.	—17,2	N.O.	D:o.	—17,8	O.N.O.	
»	28	—16,4	N.O.	D:o.	—13,8	N.O.	D:o.	—15,1	N.N.O.	Mulet.
»	29	—13,8	O.N.O.	D:o.	—13,1	O.N.O.	Disa.	—12,5	O.N.O.	D:o.
»	30	—10,5	O.N.O.	Disa.	— 9,3	O.N.O.	D:o.	—11,1	O.N.O.	Disa.
Maj	1	— 9,9	O.	Klart.	— 7,5	Stillt.	Klart.	— 9,3	S.O.	Klart.
»	2	— 6,9	Stillt.	D:o.	— 7,5	O.N.O.	Mulet.	— 9,9	O.	
»	3	—13,1	O.	Mulet.	—11,1	O.	D:o.	—11,9	O.N.O.	Mulet.
»	4	— 8,6	O.		— 6,9	O.		— 4,9	O.S.O.	
»	5	— 3,5	O.	Mulet.	— 2,8	O.		— 5,6	O.N.O.	Snötjocka.
»	6	— 6,3	O.	Lindrigt snöfall.	— 4,9	O.	Snötjocka.	— 3,5	O.S.O.	Snöfall.
»	7	— 1,4	S.O.	Svagt snöfall.	— 2,1	O.S.O.	Mulet.	— 2,8	O.	
»	8	— 4,9	O.N.O.		— 6,9	O.N.O.		— 6,3	O.N.O.	
»	9	— 6,3	O.N.O.	Snöfall.	— 4,9	O.N.O.		— 4,9	O.N.O.	
»	10	— 7,5	N.O.		— 6,3	N.O.		— 8,1	N.O.	
»	11	— 9,9	N.O.		— 6,3	N.	Lindrigt snöfall.	— 6,3	N.	Klart.
»	12	— 9,9	N.	Mulet.	— 9,3	N.	Mulet.	— 9,9	N.	
»	13	— 9,3	N.N.V.	Lindrigt snöfall.	— 8,6	N.N.V.	Snötjocka.	— 8,0	N.N.V.	Snötjocka.
»	14	— 6,3	N.V.	D:o.	— 6,3	N.N.V.	D:o.	— 6,3	N.N.V.	Svagt snöfall.
»	15	— 6,3	O.	Tjocka.	— 6,3	O.	Disa.	— 6,3	N.O.	
»	16	— 6,3	N.		— 6,3	N.O.		— 6 9	N.O.	
»	17	— 6,3	N.O.	Lindrigt snöfall.	— 4,3	Stillt.	Tjocka.	— 4,9	N.N.O.	Lindrigt snöfall.
»	18	— 2,1	Stillt.		— 3,5	N.N.O.	Snötjocka.	— 4,3	N.O.	
»	19	— 7,5	O.	Tjocka.	— 4,9	O.S.O.	Mulet.	— 5,6	O.S.O.	Mulet.
»	20	— 3,5	S.S.O.	D:o.	— 3,5	S.S.O.		— 2,8	S.O.	
»	21	+ 1,9	S.	Regn.	+ 0,6	V.	Mulet.	+ 2,5	S.V.	Mulet.
»	22	+ 1,9	S.S.V.		+ 2,5	S.S.V.		— 0,6	V.N.V.	D:o.
»	23	— 2,8	N.	Disa.	— 0,6	N.V.	Disa.	— 2,1	V.N.V.	
»	24	— 2,8	N.N.V.		— 1,9	N.		— 3,5	N.N.O.	
»	25	— 1,9	V.S.V.	Mulet.	— 0,6	V.N.V.	Snötjocka.	— 1,4	V.	Lindrigt snöfall.
»	26	— 3,5	N.O.	D:o.	— 3,5	N.O.		— 4,3	O.	D:o.
»	27	— 3,5	O.	D:o.	— 1,9	O.N.O.		— 0,6	O.	
»	28	— 0,6	S.O.	D:o.	+ 0,6	O.S.O.	Mulet.	+ 0,6	O.N.O.	Mulet.
»	29	— 0,6	O.N.O.	Tjocka.	0,0	O.N.O.	Tjocka.	— 0,6	O.N.O.	Snötjocka.
»	30	— 1,4	O.N.O.	Snötjocka.	+ 1,3	Stillt.	D:o.	+ 3,3	S.S.V.	
»	31	0,0	N.O.	Snöfall.	— 2,1	N.	Snöfall.	— 2,8	N.	Snötjocka.
Juni	1	— 2,8	N.V.	Snötjocka.	— 1,4	N.V.	Snötjocka.	0,0	S.S.V.	Tjocka.
»	2	+ 1,9	S.S.V.		+ 0,6	N.N.V.		+ 1,3	V.N.V.	Klart.
»	3	+ 2,5	S.V.		+ 3,3	V.S.V.	Regn.	+ 1,3	V.	Disa.
»	4	+ 1,9	S.S.V.		+ 3,3	S.S.V.		+ 1,9	V.	
»	5	+ 2,5	V.S.V.	Tjocka.	+ 1,9	V.	Tjocka.	+ 0,6	V.N.V.	
»	6	— 4,3	O.N.O.		— 4,3	O.N.O.		— 4,9	N.O.	Mulet.
»	7	— 2,1	N.N.V.	Mulet.	0,0	N.N.V.	Disa.	— 0,6	N.V.	Tjocka.
»	8	+ 1,9	V.S.V.		+ 1,9	Stillt.		— 0,6	S.S.O.	
»	9	— 2,1	S.O.	Lindrigt snöfall.	— 0,6	O.N.O.		— 0,6	O.N.O.	Lindrigt snöfall.
»	10	0,0	Stillt.		+ 3,3	N.O.	Snöfall.	+ 2,5	Stillt.	Mulet.
»	11	+ 1,3	Stillt.	Mulet.	0,0	O.N.O.		0,0	O.N.O.	
»	12	+ 1,9	S.	Tjocka.	+ 4,6	Stillt.	Disa.	+ 3,3	S.S.V.	
»	13	+ 3,3	Stillt.		+ 3,9	S.S.V.		+ 3,9	Stillt.	
»	14	+ 1,3	S.O.		+ 0,6	S.O.	Mulet.	+ 1,3	O.S.O.	Mulet.
»	15	0,0	O.S.O.		— 0,6	O.S.O.	Tjocka.	— 1,4	O.S.O.	
»	16	— 1,4	O.		0,0	O.		+ 0,6	O.	Mulet.
»	17	+ 0,6	O.S.O.	Tjocka.	+ 1,3	O.S.O.	Tjocka.	+ 0,6	O.S.O.	
»	18	+ 0,6	O.S.O.	Regn.	+ 1,9	S.S.O.	Mulet.	+ 3,3	S.S.O.	
»	19	+ 3,9	S.O.	Klart.	+ 5,1	S.O.	Klart.	+ 5,8	S.	Mulet.

II. Meteorologiska iakttagelser af Kaptenen Friherre v. Otter och Löjtnant L. Palander under den Svenska polarexpeditionen 1868.

Nedan anförda meteorologiska iakttagelser äro utförda af fartygets officerare med de till expeditionen af Kongl. Vetenskaps-Akademien öfverlemnade förträffliga och omsorgsfullt korrigerade instrumenter, bestående af ett nödigt antal, i femtedels grader indelade thermometrar, qvicksilfverbarometrar af en konstruktion, lämpad för undvikande af sjögångens inflytande o. s. v.

De två första kolumnerna upptaga datum och timma då observationen verkställts, hvarvid dygnet alltid räknats från midnatt.

Den tredje kolumnen upptager barometerhöjden, reducerad till 0°, *men ej korrigerad för vattengasens tension.*

Den fjerde anger luftens temperatur.

Den femte luftens absoluta fuktighet i tusendedelar och den sjette dess relativa fuktighet. För bestämmande af luftens värmegrad och fuktighet voro 2:ne thermometrar, den ena torr, den andra fuktad, uppställda på fartygets akterdäck, så afsides från alla störande inflytelser som möjligt.

Den sjunde kolumnen anger vindens riktning och den åttonde dess styrka. Denna angifves genom siffror, af hvilka 0 betecknar vindstillla, 1 mycket svag bris, 2 svag bris o. s. v., 12 orkan.

Ni betecknar Nimbi.
Cu » Cumuli.
St » Stratus.
Ci » Cirri.
0 » Molnfri eller nästan molnfri himmel.
1 » Moln betäcka ungefär ¼ af himmelen.
2 » Moln betäcka ungefär hälften af himmelen.
3 » Moln betäcka ungefär tre fjerdedelar af himmelen.
4 » Hela himmelen betäckt af moln.

Den tionde kolumnen upptager hafsvattnets temperatur, den elfte fartygets belägenhet under dygnet och den tolfte allmänna anmärkningar.

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.	Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Juli 28	2 f. m.	755,6	+ 4°,2	5,98	0,97	V.	2	Ni 2	—	Lat. = 74° 39′,7—75° 46′,6.	Hela dagen dimmigt.
	8 »	761,4	+ 4,8	6,15	0,95	V.	2	Ni 2	+ 4°,4	O. L. = 19° 40′,0—18′ 11′,0.	
	2 e. m.	760,8	+ 5,2	6,63	1,00	V.	1	Ni 2	+ 3,6		
	9 »	759,6	+ 4,2	6,19	1,00	V.	1	Ni 1	+ 2,8		
» 29	2 f. m.	758,1	+ 1,8	5,23	1,00	V.S.V.	1	Ni 2	—	Lat. = 75° 46′,6—76° 28′,9.	Hela dagen dimmigt.
	8 »	758,0	+ 2,7	5,57	1,00	V.S.V.	2	Ni 3	+ 0,6	O. L. = 18° 11′,0—19° 32′,3.	
	2 e. m.	752,3	+ 1,8	5,23	1,00	S.S.V.	1	Ni 3	+ 0,4		
	9 »	752,6	+ 1,4	5,08	1,00	S.S.V.	0,5	Ni 2,8	— 1,4		
» 30	2 f. m.	754,3	+ 2,7	5,47	0,98	V.	2	—	—	Lat. = 76° 28′,9—77° 21′,6.	Hela dagen dimma.
	8 »	756,3	+ 3,2	5,77	1,00	V.	2	Ni 1	—	O. L. = 19° 32′,3—12° 53′,6.	
	2 e. m.	755,7	+ 4,8	5,64	0,87	V.	2	Ni 2	+ 1,7		
	9 »	754,5	+ 3,1	5,73	1,00	S.S.O.	1	Ni 3	+ 1,9		
» 31	2 f. m.	752,7	+ 3,9	5,96	0,98	O.S.O.	2	Ci—St	—	Lat. = 77° 21′,6—77° 59′,0.	Vackert väder.
	8 »	754,0	+ 5,8	6,17	0,89	O.	4	Ci—St	+ 3,2	O. L. = 12° 53′,6—11° 10′,0.	
	2 e. m.	755,0	+ 8,5	6,63	0,80	N.t.O.	1	Ci—St	+ 3,6		
	9 »	758,3	+ 6,0	6,37	0,91	N.N.O.	1	Ci—St 2,5	+ 4,0		
Aug. 1	2 f. m.	—	—	—	—	—	—	—	—	Isfjorden.	Vackert väder.
	8 »	758,1	+ 7,4	6,62	0,86	N.N.O.	1	St 3	+ 3,5		
	2 e. m.	—	—	—	—	—	—	—	—		
	9 »	753,6	+ 4,6	5,56	0,87	Stillt.	0	Ni—St 2	+ 6,4		
» 2	2 f. m.	753,8	+ 7,6	7,14	0,91	S.t.V.	3	Cu 2	+ 3,3	Isfjorden.	Kl. 9 e. m. regn.
	8 »	754,4	+ 5,3	5,95	0,89	S.S.V.	5	Ni 3	—		
	2 e. m.	755,8	+ 6,0	6,26	0,89	S.	2	Ni 2	+ 3,0		
	9 »	754,0	+ 5,2	6,01	0,91	S.O.	1	Ni 3	+ 3,5		
» 3	2 f. m.	752,2	+ 4,5	5,91	0,94	S.O.	2	Ni 3	—	Isfjorden.	
	8 »	748,3	+ 7,9	5,45	0,68	S.O.	5	Ni 2	+ 4,8		
	2 e. m.	746,8	+ 8,5	5,74	0,69	S.O.	2	Ni 3	+ 4,4		
	9 »	744,4	+ 7,4	6,85	0,89	S.	1	Cu 2,5	+ 4,4		
» 4	2 f. m.	744,3	+ 6,3	6,22	0,87	Stillt.	0	Ni 3	+ 3,8	Isfjorden.	Regn, stark blåst, på aftonen halfklart.
	8 »	745,7	+ 5,4	5,92	0,88	S.V.	2	Ni 2	+ 3,8		
	2 e. m.	746,8	+ 4,6	5,58	0,88	V.	3	Ni 3	+ 3,9		
	9 »	750,2	+ 3,7	4,92	0,82	V.	3	Cu 2	+ 3,9		
» 5	2 f. m.	753,4	+ 2,6	4,39	0,79	V.N.V.	2	Ni—Cu 0,5	+ 4,0	Isfjorden.	Fullkomligt klar himmel på aftonen.
	8 »	753,5	+ 3,3	4,56	0,79	V.N.V.	1	Cu 0,5	+ 3,9		
	2 e. m.	753,7	+ 13,0	3,87	0,35	V.	1,5	Cu 0,5	+ 4,8		
	9 »	753,7	+ 9,0	7,23	0,84	S.V.	1	Cu 0,1	+ 4,8		
» 6	2 f. m.	754,2	+ 4,2	5,20	0,84	N.	1	Ni 0,5	+ 5,0	Isfjorden	
	8 »	752,0	+ 6,8	6,12	0,83	N.	1	St 0,5	+ 4,7		
	2 e. m.	750,8	+ 7,5	5,75	0,74	N.N.V.	1	Cu—St 1	+ 4,8		
	9 »	751,1	+ 6,7	5,28	0,72	S.S.V.	2	Ni—St 2	+ 5,2		
» 7	2 f. m.	751,6	+ 4,6	5,28	0,83	V.S.V.	2	Ni 3	+ 3,8	Isfjorden.	Fint regn.
	8 »	751,8	+ 4,0	5,52	0,90	V.S.V.	1	Ni 3	+ 4,6		Kl. 3 e. m. snöfall.
	2 e. m.	752,4	+ 6,6	5,42	0,74	V.	2	Cu—Ni 2	+ 4,4		
	9 »	755,2	+ 3,7	4,90	0,82	V.N.V.	3	Cu—Ni 1	+ 4,4		

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.	Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Aug. 8	2 f. m.	755,5	+ 3°,8	4,10	0,68	S.V.	4	Ni 2	+ 4°,4	Isfjorden.	Snötjocka.
	8 »	755,6	+ 3,3	4,85	0,83	S.V.	4	Cu 3	+ 4,6		
	2 e. m.	755,4	+ 6,2	5,44	0,77	S.V.	2	St 1	+ 4,6		
	9 »	756,7	+ 6,4	5,33	0,76	N.	1	St 1	+ 5,4		
» 9	2 f. m.	757,7	+ 4,0	5,21	0,85	S.O.	2	Cu 3	+ 4,6	Isfjorden.	
	8 »	758,2	+ 5,0	4,93	0,75	S.S.O.	3	Cu 1	+ 4,7		
	2 e. m.	759,5	+ 5,0	5,33	0,82	S.O.	4	Cu 2	+ 4,4		
	9 »	762,3	+ 1,8	4,39	0,84	O.S.O.	3	Cu 3	+ 4,2		Snöfall 5 timmar.
» 10	2 f. m.	759,1	+ 1,0	4,21	0,86	S.O.	5	St 1	+ 2,6	Isfjorden.	
	8 »	759,7	+ 2,8	4,66	0,83	S.O.	5	Cu – Ci 0,5	+ 1,8		
	2 e. m.	758,7	+ 5,2	6,22	0,94	S.O.	4	Ci 0,5	+ 1,7		
	9 »	758,1	+ 1,4	4,25	0,84	S.O.	3	0	+ 1,4		
» 11	2 f. m.	757,9	0,0	4,17	0,91	S.O.	4	Cu 0,5	+ 1,0	Isfjorden.	
	8 »	757,1	+ 3,4	5,26	0,90	O.	2	Ci 0,5	+ 1,8		
	2 e. m.	757,2	+ 5,4	6,10	0,91	Stillt.	0	Cu 0,5	+ 4,2		
	9 »	756,3	+ 4,6	4,87	0,77	S.S.O.	2	Cu 3	+ 4,8		
» 12	2 f. m.	757,1	+ 2,0	5,30	1,00	N.O.	2	Cu 3	+ 4,2	Isfjorden.	
	8 »	757,1	+ 2,7	5,57	1,00	V.	2	Ni 3	+ 4,5		
	2 e. m.	757,3	+ 3,0	5,69	1,00	Stillt.	0	Ni 3	+ 4,2		Snöfall 2 timmar.
	9 »	757,8	+ 3,4	5,46	0,93	Stillt.	0	Ni 3	+ 3,8		
» 13	2 f. m.	759,3	+ 2,7	5,09	0,91	N.V.	1	Ni 3	+ 4,3	Lat. = 77° 59′,0—77° 54′,1.	
	8 »	758,6	+ 2,9	5,07	0,90	N.	1	Cu 1	+ 3,9	O.L. = 11° 10′,0— 8° 45′,4.	
	2 e. m.	760,5	+ 3,6	5,54	0,93	N.	1	Cu 1	+ 4,3		Snöfall 2 timmar.
	9 »	760,8	+ 3,2	5,38	0,93	N.N.O.	1	Ci 2	+ 4,6		
» 14	2 f. m.	761,3	+ 2,8	5,41	0,97	N.O.	1	Cu 3	+ 5,0	Lat. = 77° 54′,1 78° 1′,8.	
	8 »	761,8	+ 3,4	5,65	0,97	N.O.	3	Cu 3	+ 4,4	O.L. = 8° 45′,4— 6° 44′,0.	
	2 e. m.	763,5	+ 5,1	6,28	0,95	N.N.V.	3	St 2	+ 4,8		
	9 »	765,5	+ 3,8	5,81	0,97	N.V.	3	St 2	+ 4,2		
» 15	2 f. m.	766,0	+ 3,2	5,38	0,93	N.N.V.	3	Ni 3	+ 5,4	Lat. = 78° 1′,8—79° 22′,0.	
	8 »	765,2	+ 3,0	5,40	0,95	V.N.V.	3	Ni 3	+ 4,4	O L. = 6° 44′,0—10° 35′,0.	
	2 e. m.	765,5	+ 3,4	5,46	0,93	S.S.V.	3	Ni 3	+ 3,4		Tjocka 18 timmar.
	9 »	765,4	+ 3,3	5,32	0,92	S.	2	Cu 2	+ 3,5		
» 16	2 f. m.	764,6	+ 3,6	5,34	0,90	S.S.V.	3	Cu – Ni 3	+ 3,4	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	763,6	+ 4,4	5,67	0,90	S.V.	1	Cu—Ni 3	+ 3,4		
	2 e. m.	762,7	+ 4,5	5,91	0,94	S.	3	Cu—Ni 3	+ 3,4		Tjocka 20 timmar.
	9 »	761,0	+ 3,6	5,34	0,90	S.O.	1	Cu—Ni 3	+ 3,4		
» 17	2 f. m.	759,9	+ 3,4	5,65	0,97	Stillt.	0	Cu – Ni 3	+ 2,6	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	759,3	+ 4,4	5,67	0,90	S.	1	Cu—Ni 2,5	+ 2,6		
	2 e. m.	760,0	+ 5,2	6,41	0,97	S.	1	Cu – St 2	+ 3,8		Fint snöfall.
	9 »	760,6	+ 2,4	5,36	0,98	Stillt.	0	Ni 3	+ 1,6		Snöfall.
» 18	2 f. m.	760,9	+ 1,7	4,91	0,95	N.V.	1	Ni 3	+ 3,4	Nejden af Amsterdam-ön.	Snöfall.
	8 »	762,0	+ 2,0	5,30	1,00	S.	1	Ni 2	+ 3,0		D:o.
	2 e. m.	761,5	+ 2,6	5,13	0,93	N.N.O.	1	Cu—Ni 3	+ 2,8		D:o.
	9 »	761,4	+ 2,2	4,90	0,91	S.O.	1	Cu St 1,5	+ 1,6		

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.	Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Aug. 19	2 f. m.	761,2	+ 0°,6	4,53	0,94	O.	4	Cu 1,5	+ 1°,6	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	758,6	+ 2,2	5,00	0,93	O.	1	Cu 2,5	+ 2,8		Tjocka 2 timmar.
	2 e. m.	756,7	+ 2,4	5,26	0,97	S.O.	1	Ni 3	+ 4,1		Snötjocka 20 timmar. Snöfall.
	9 »	755,3	+ 3,2	5,38	0,93	Stillt.	0	Cu 3	+ 4,1		
» 20	2 f. m.	753,4	+ 3,2	5,18	0,90	O.N.O.	3	Cu 3	+ 4,0	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	753,3	+ 3,3	5,71	0,98	N.N.O.	4	Cu 3	+ 3,2		
	2 e. m.	754,2	+ 2,0	5,20	0,98	N.	5	Cu 2	+ 3,2		
	9 »	757,0	+ 1,4	4,89	0,96	N.	2	Cu 3	+ 3,0		
» 21	2 f. m.	758,5	+ 1,0	4,94	1,00	Stillt.	0	Cu 3	+ 3,0	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	758,8	+ 2,4	5,36	0,98	S.	1	Cu 3	+ 3,2		
	2 e. m.	758,9	+ 3,2	5,38	0,93	Stillt.	0	Cu 3	+ 3,4		
	9 »	759,1	+ 2,4	5,11	0,94	N.	1	Cu 3	+ 3,2		
» 22	2 f. m.	760,0	+ 1,8	5,04	0,98	N.	2	Cu 3	+ 3,0	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	759,8	+ 2,6	5,33	0,96	N.N.O.	1	Cu 3	+ 3,0		
	2 e. m.	759,3	+ 2,0	4,93	0,93	N.N.O.	2	Cu 1	+ 3,8		
	9 »	759,2	+ 1,0	4,87	0,96	N.	1	Cu 0,5	+ 3,0		
» 23	2 f. m.	760,9	+ 1,1	4,70	0,94	Stillt.	0	Cu—St 1	+ 2,8	Lat. = 79° 44′,7—79° 50′,1.	
	8 »	760,8	+ 2,9	5,36	0,95	Stillt.	0	Cu 3	+ 3,0	O.L. = 10° 4′,5— 7° 16′,4.	
	2 e. m.	760,4	+ 2,8	5,41	0,96	Stillt.	0	Cu 3	+ 3,0		
	9 »	761,3	+ 2,8	5,51	0,98	S.O.	1	Cu 3	+ 3,0		
» 24	2 f. m.	760,9	+ 2,8	5,61	1,00	S.S.V.	4	Cu—Ni 3	+ 4,8	Lat. = 79° 50′,1—79° 59′,9.	Snöfall 1 timme.
	8 »	759,7	+ 2,4	5,45	1,00	S.V.	1	Cu—Ni 3	+ 4,8	O.L. = 7° 16′,4— 1° 41′,4.	
	2 e. m.	760,1	+ 1,8	5,23	1,00	S.V.	1	Ni 3	+ 0,8		Tjocka.
	9 »	759,8	+ 0,3	4,70	1,00	O.	1	Ni 3	— 1,1		Från kl. 9,45 f. m. i drif-is.
» 25	2 f. m.	759,6	+ 0,2	4,67	1,00	Stillt.	0	Ni 3	— 1,2	Lat. = 79° 59′,9—80° 51′,7.	Snötjocka. Stadigt snöfall.
	8 »	759,2	+ 1,2	5,01	1,00	Stillt.	0	Ni 3	— 0,4	O.L. = 1° 41′,4— 4° 3′,1.	Tjocka.
	2 e. m.	759,1	+ 2,0	5,30	1,00	S.S.O.	2	Ni 3	— 0,2		
	9 »	758,8	— 1,4	4,06	0,99	O.S.O.	1	Cu 3	+ 0,6		
» 26	2 f. m.	757,8	— 3,2	3,50	1,00	O.N.O.	2	Ni 1	0,0	Lat. = 80° 51′,7—81° 10′,8.	
	8 »	757,4	— 4,0	3,27	1,00	N.	1	Ni 1	— 1,4	O.L. = 4° 3′,1—11° 39′,1.	
	2 e. m.	757,5	— 2,4	3,75	1,00	N.O.	1	Ni 3	+ 2,4		
	9 »	758,2	— 4,0	3,23	0,99	N.O.	3	Cu 3	— 0,2		
» 27	2 f. m.	758,1	— 5,6	2,83	0,99	N.t.O.	2	Cu—Ni 3	— 0,6	Lat. = 81° 10′,8—80° 44′,9.	
	8 »	758,7	— 5,6	2,86	1,00	N.	1	Ni 0,5	+ 0,4	O.L. = 11° 39′,1—17° 43′,0.	
	2 e. m.	760,1	— 2,0	3,88	1,00	N.V.	1	Cu—St 1,5	+ 1,2		
	9 »	759,6	— 0,8	4,30	1,00	S.V.	1	Cu 3	+ 1,0		
» 28	2 f. m.	759,9	— 1,0	4,22	1,00	O.S.O.	2	Cu 0,5	+ 0,8	Lat. = 80° 44′,9—80° 32′,1.	
	8 »	759,2	+ 2,2	5,00	0,93	O.S.O.	1	Cu 3	+ 1,6	O.L. = 17° 43′,0—16° 33′,0.	
	2 e. m.	758,8	+ 4,6	5,56	0,88	Stillt.	0	Cu 3	+ 2,8		
	9 »	760,7	+ 2,6	5,15	0,93	Stillt.	0	Cu 3	+ 2,8		
» 29	2 f. m.	761'1	— 0,3	4,49	1,00	N.O.	2	Cu—St 2	+ 3,2	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	
	8 »	760,2	+ 0,2	4,67	1,00	N.O.	1	Cu 3	+ 3,0		Tjocka 8 timmar.
	2 e. m.	760,7	— 0,2	4,53	1,00	N.O.	1	Cu 3	+ 2,6		
	9 »	759,9	0,0	4,60	1,00	S.O.	2	Ci 1	+ 2 6		

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.	Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Aug. 30	2 f. m.	759,8	+ 0°,2	4,67	1,00	S.O.	1	Cu 1	+ 2°,8	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	
	8 »	759,2	+ 3,8	5,04	0,84	O.	1	St 0,5	+ 2,8		
	2 e. m.	758,4	+ 4,2	5,58	0,90	O.	1	Ci 0,5	+ 2,8		
	9 »	758,3	+ 2,0	4,73	0,90	Stillt.	0	Ci 0,5	+ 2,8		
» 31	2 f. m.	758,5	+ 0,2	4,43	0,95	N.O.	1	Ci 1,5	+ 2,6	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	
	8 »	758,5	+ 4,2	5,98	0,97	S.	1	Ci 1,5	+ 2,6		
	2 e. m.	759,3	+ 3,6	5,73	0,97	S.	1	Ci 0,5	+ 3,2		
	9 »	758,2	+ 1,1	4,98	1,00	S.	2	Cu 1	+ 3,6		
Sept. 1	2 f. m.	757,7	— 0,2	4,53	1,00	N.	1	Cu 0,5	+ 3,8	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	
	8 »	755,5	+ 2,2	5,38	1,00	N.O.	4	Cu 0,5	+ 3,4		
	2 e. m.	753,5	+ 5,4	6,61	0,98	N.O.	2	St 0,5	+ 3,0		
	9 »	751,6	+ 4,0	5,52	0,90	N.	2	St 0,5	+ 3,0		
» 2	2 f. m.	750,7	+ 2,4	5,45	1,00	O.N.O.	7	Cu 2	+ 2,8	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	
	8 »	750,2	+ 2,3	5,42	1,00	V.	3	Cu 3	+ 2,8		
	2 e. m.	755,4	+ 2,0	5,30	1,00	Stillt.	0	Ni 3	+ 2,4		Tjocka med något snö.
	9 »	757,0	+ 2,2	5,28	0,98	Stillt.	0	Ni 3	+ 3,2		Fint regn 2 timmar.
» 3	2 f. m.	758,3	+ 2,8	5,61	1,00	Stillt.	0	Cu 3	+ 2,4	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Tjocka 6 timmar.
	8 »	757,7	+ 1,4	4,52	0,89	Stillt.	0	Ni 3	+ 2,8		Tät tjocka, men klar himmel 3 timmar.
	2 e. m.	758,3	+ 5,4	5,90	0,88	Stillt.	0	0	+ 2,7		Fullkomligt klart.
	9 »	756,9	+ 3,1	5,73	1,00	Stillt.	0	St 1	+ 2,6		
» 4	2 f. m.	757,2	+ 1,3	5,04	1,00	N.	1	Ni 3	+ 3,0	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Tjocka 6 timmar.
	8 »	757,3	+ 2,8	5,61	1,00	V.	1	Ni 3	+ 2,8		D:o d:o.
	2 e. m.	756,4	+ 1,8	5,23	1,00	V.	1	Ni 3	+ 1,2		D:o d:o.
	9 »	756,3	+ 1,4	5,08	1,00	V.	1	Ni 3	+ 1,3		D:o d:o.
» 5	2 f. m.	756,8	+ 1,0	4,94	1,00	S.	1	Ni 3	+ 1,2	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Tjocka 3 timmar.
	8 »	756,9	+ 2,2	5,38	1,00	O.	1	Ni 2	— 0,2		
	2 e. m.	754,9	+ 2,4	5,45	1,00	N.	2	Cu 2	— 0,2		
	9 »	755,3	+ 1,8	5,13	0,98	Stillt.	0	Cu 1,5	+ 0,8		
» 6	2 f. m.	754,5	+ 1,4	5,08	1,00	Stillt.	0	Cu 2	+ 0,6	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Is hindrade längre framträngande.
	8 »	752,5	+ 2,1	5,24	0,98	N.O.	1	Ci—St 1	— 0,6		
	2 e. m.	751,9	+ 3,2	5,47	0,95	Stillt.	0	Ci—St 0,5	+ 0,4		
	9 »	751,9	+ 3,5	5,40	0,90	S.O.t.S.	3 till 5	Cu 2	+ 1,2		
» 7	2 f. m.	750,8	+ 2,0	5,12	0,97	S.O.	4	Cu—Ni 2	+ 1,2	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	
	8 »	749,8	+ 2,0	5,21	0,98	S.O.	3	Cu—St 2,5	+ 1,0		
	2 e. m.	748,0	+ 2,5	5,33	0,97	O.	3	Cu—St 2	+ 1,3		
	9 »	746,9	+ 1,1	4,98	1,00	O.N.O.	1	Ni 3	+ 0,5		Regntjocka 4 timmar.
» 8	2 f. m.	746,3	+ 1,2	5,01	1,00	S.	1	Ni 3	+ 0,6	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Regn och tjocka 6 timmar.
	8 »	745,7	+ 1,4	5,00	0,98	S.O.	3	Cu 2,5	0,6		
	2 e. m.	744,8	+ 2,0	5,30	1,00	Stillt.	0	Cu 2	— 0,6		
	9 »	743,3	+ 1,2	5,01	1,00	S.V.	4	Cu—Ni 3	+ 1,4		Tjocka 3 timmar.
» 9	2 f. m.	745,2	+ 1,4	4,90	0,96	S.t.V.	3	Ni 3	+ 0,6	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Tjocka 6 timmar.
	8 »	746,2	+ 2,0	5,30	1,00	Stillt.	0	Cu 2	+ 0,8		D:o d:o.
	2 e. m.	748,3	+ 2,2	5,38	1,00	N.O.	1	Ni 3	+ 1,2		Snöfall 4 timmar, tjocka 6 timmar.
	9 »	749,0	+ 1,2	5,01	1,00	Stillt.	0	Cu 3	+ 1,0		D:o d:o.

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.	Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Sept. 10	2 f. m.	750,3	+ 0°,4	4,74	1,00	Stillt.	0	Ni 3	+ 0°,8	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Tjocka 6 timmar.
	8 »	750,3	+ 1,2	5,01	1,00	O.	1	Ni 3	+ 0,8		D:o d:o.
	2 e. m.	749,6	+ 2,2	5,38	1,00	Stillt.	0	Ni 3	+ 0,8		D:o d:o.
	9 »	748,7	+ 0,6	4,80	1,00	Stillt.	0	Ni 3	0,0		D:o d:o och snöfall 4 timmar.
» 11	2 f. m.	748,6	0,0	4,60	1,00	N.	2	Ni 2	0,0	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Snötjocka och snöfall 6 timmar.
	8 »	749,4	+ 0,3	4,70	1,00	N.	3	Ni 2	+ 1,0		D:o d:o 6 timmar.
	2 e. m.	749,8	+ 0,8	4,87	1,00	N.	4	Ni 3	+ 0,2		D:o och häftigt snöfall 6 timmar.
	9 »	750,1	— 0,5	4,41	1,00	N.	3	Ni 3	+ 1,0		D:o och snöfall 4 timmar.
» 12	2 f. m.	751,2	— 0,2	4,53	1,00	N.	3	Ni 3	+ 2,0	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Snötjocka 6 timm.
	8 »	755,3	0,0	4,52	0,98	N.	4	Ni 3	+ 2,4		D:o 6 timm.
	2 e. m.	755,3	— 1,6	4,02	1,00	N.	3	Ni 3	+ 2,2		D:o 6 timm.; starkt snöfall 3 timm.
	9 »	756,0	— 1,6	3,85	0,96	N.	3	Cu 3	+ 2,8		D:o d:o 6 timm.
» 13	2 f. m.	756,6	— 1,8	3,95	1,00	N.	3	Ni 3	+ 1,8	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Snötjocka; snöfall 6 timmar.
	8 »	756,0	— 1,1	4,19	1,00	N.	3	Ni 3	+ 1,8		D:o 6 timmar; snöfall 2 timmar.
	2 e. m.	757,1	— 0,3	4,31	0,96	N.	1	Ni 2,5	+ 2,1		D:o 4 timmar.
	9 »	758,9	— 0,1	4,06	0,89	N.	2	Cu 1	+ 2,1		Halfklart; klar solnedgång.
» 14	2 f. m.	761,1	— 0,8	4,06	0,94	V.	1	o	+ 2,0	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	Molnfritt.
	8 »	761,5	— 0,6	4,20	0,96	S.V.	3	o	+ 2,1		
	2 e. m.	762,7	+ 0,4	3,67	0,77	S.V.	3	Cu 1	+ 2,0		
	9 »	762,2	+ 0,2	3,95	0,85	S.O.	3	Cu 2	+ 2,8		
» 15	2 f. m.	758,2	+ 1,8	4,11	0,79	S.	3	Cu 3	+ 2,2	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	
	8 »	757,2	+ 1,8	4,11	0,79	S.	4	Cu 3	+ 2,2		
	2 e. m.	752,6	+ 2,2	5,18	0,96	S.O.	5	Ni 2,5	+ 2,2		
	9 »	752,8	+ 0,2	4,48	0,96	S.S.V.	4	Ni 3	+ 2,2		Snöfall och snötjocka 2 timmar.
» 16	2 f. m.	754,2	+ 0,2	4,32	0,93	S.V.	3	Cu 2	+ 2,0	Vid N.V. Spetsbergen emellan Liebdebay och Amsterdam-ön.	
	8 »	754,2	0,0	3,87	0,84	S.	2	Ci—Cu 2	+ 2,0		
	2 e. m.	754,2	+ 0,2	3,95	0,85	S.O.	2	Cu 1	+ 2,0		
	9 »	752,1	+ 0,8	4,68	0,96	S.V.	4	Cu 2,5	+ 2,0		
» 17	2 f. m.	753,2	+ 1,8	5,13	0,98	V.t.N.	2	Ni 3	+ 2,5	Lat. = 80° 32′,1—80° 36′,2.	
	8 »	754,9	+ 0,8	4,32	0,89	V.t.N.	3	Cu—Ni 2	+ 2,0	O. L. = 16° 33′,0—18° 7′,3.	
	2 e. m.	759,6	0,0	4,60	1,00	N.V.	4	Ni 3	+ 2,2		Snöfall och tjocka 2 timmar.
	9 »	762,5	— 1,2	3,45	0,83	N.V.	5	Cu 2,5	+ 1,2		
» 18	2 f. m.	763,6	— 3,2	3,34	0,95	N.N.V.	5	Cu 3	— 0,2	Lat. = 80° 36′,2—81° 21′,5.	
	8 »	765,8	— 3,6	3,38	1,00	N.N.V.	4	Cu 3	— 1,1	O. L. = 18° 7′,3 – 16° 36′,0.	
	2 e. m.	766,3	— 4,6	3,11	1,00	N.N.V.	3	Cu 2,5	— 1,0		
	9 »	762,7	— 5,6	2,71	0,95	N.	1	Ni 3	— 1,2		Tjocka 4 timmar.
» 19	2 f. m.	761,5	— 5,0	2,93	0,98	N.O.	1	Ni 3	+ 1,2	Lat. = 81° 21′,5—81° 7′,3.	Regntjocka 4 timmar.
	8 »	760,7	— 8,2	2,15	0,94	N.O.	1	Ni 3	— 1,6	O. L. = 16° 36′,0—15° 37′,5.	
	2 e. m.	760,6	— 7,8	2,37	1,00	N.O.	1	Cu 2,5	+ 0,5		
	9 »	760,9	— 6,8	2,58	1,00	N.N.O.	1	Cu 2	+ 1,2		Norrsken.
» 20	2 f. m.	761,9	— 7,0	2,46	0,97	N.O.	2	Cu 2,5	+ 3,0	Lat. = 81° 7′,3—80° 43′,1.	
	8 »	763,1	— 6,4	2,67	1,00	N.O.	2	Cu 2,5	0,0	O. L. = 15° 37′,5— 8° 3′,0.	
	2 e. m.	764,9	— 5,0	3,00	1,00	N.	3	Cu 2	— 0,8		
	9 »	763,7	— 5,6	2,71	0,95	N.	2	Cu 2,5	+ 1,2		

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.	Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Sept. 21	2 f. m.	765,4	— 5°,4	2,76	0,95	N.t.O.	2	Ni 2,5	+ 3°,0	Lat. = 80° 43′,1—80° 30′,8.	Snöfall 3 timmar.
	8 »	766,3	— 7.8	2,23	0,98	N.N.V.	2	Ni 1	+ 1,8	O.L. = 8° 3′,0— 0° 55′,4.	D:o och disa.
	2 e. m.	766,2	— 8,8	2,11	0,97	N.V.	1	Ni 0,5	+ 0,1		Klar himmel, men disa nervid horisonten.
	9 »	767,3	— 8,0	2,04	0,88	N.	1	Ni 0,5	— 0,6		
» 22	2 f. m.	768,3	— 4,8	3,06	1,00	O.	4	Ci 0,5	+ 0,8	Lat. = 80° 30′,8—78° 48′,1.	
	8 »	768,3	— 3,8	3,17	0,95	O.	4	Cu 1	+ 0,2	O.L. = 0° 55′,4— 1° 48′.6.	
	2 e. m.	769,1	— 3,2	3,25	0,93	O.	4	Cu 2	+ 0,4		
	9 »	770,4	— 3,8	3,17	0,95	N.	3	Cu 2,5	+ 0,4		
» 23	2 f. m.	770,2	— 5,6	2,86	1,00	N.O.	2	St—Cu 0	— 0,8	Lat. = 78° 48′,1—78° 19′,3.	Norrsken i zenith.
	8 »	771,4	— 6,6	2,32	0,88	N.O.	1	Ci 0	— 2,0	O.L. = 1° 48′,6— 1° 5′,5.	Klar himmel.
	2 e. m.	768,6	— 3,0	3,55	1,00	N.V.	2	Cu 3	—		
	9 »	766,4	— 3,2	3,50	1,00	V.	3	Cu 3	—		
» 24	2 f. m.	764,8	— 2,3	3,78	1,00	S.V.	4	Cu 3	— 1,3	Lat. = 78° 19′,3—78° 52′,9.	
	8 »	761,5	— 2,3	3,70	0,98	S.V.	3	Cu 3	— 0,5	O.L. = 1° 5′,5— 5° 38′,1.	
	2 e. m.	759,8	— 2,8	3,29	0,91	S.V.	2	Cu 3	—		
	9 »	759,4	— 2,4	3,23	0,86	N.	2	Ni 3	—		Fint regn 2 timmar.
» 25	2 f. m.	758,8	— 1,8	3,95	1,00	N.O.t.N.	4	Ni 3	+ 2,8	Lat. = 78° 52′,9—79° 32′,5.	Snöfall 6 timmar.
	8 »	757,4	— 1,3	4,12	1,00	N.t.O.	4	Ni 3	+ 0,8	O.L. = 5° 38′,1—10° 15′,4.	Snöyra 5 timmar.
	2 e. m.	759,3	— 1,4	4,09	1,00	N.	1	Ci—Cu 1,5	+ 1,2		
	9 »	759,6	— 2,8	3,45	0,95	Stillt.	0	Ci 1	+ 1,2		Norrsken ofvan bergen i N.
» 26	2 f. m.	758,9	— 3,4	3,28	0,95	O.	3	Ci 1,5	+ 1,2	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	756,8	— 3,0	3,23	0,91	O.	4	Ci—Cu 1,5	+ 1,2		
	2 e. m.	756,1	— 1,2	3,13	0,76	O.	3	Ci 1,5	+ 1,2		
	9 »	757,8	— 1,4	3,92	0,96	S.O.	1	Ci 0,5	+ 1,2		
» 27	2 f. m.	759,6	— 2,4	3,07	0,82	O.	6	Ci 0,5	+ 1,0	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	759,8	— 2,7	3,49	0,96	O.	5	Cu—Ni 3	+ 1,0		Snötjocka 2 timmar.
	2 e. m.	759,8	— 2,2	3,82	1,00	O.N.O.	5	Ni 3	+ 1,2		Snöfall 6 timmar.
	9 »	759,8	— 2,0	3,88	1,00	O.N.O.	6	Ci 1	+ 1,0		
» 28	2 f. m.	759,9	— 3,2	3,50	1,00	O.	4	Cu 0,5	+ 0,8	Nejden af Amsterdam-ön.	
	8 »	759,6	— 4,3	3,19	1,00	O.t.S.	6	Ci 0,5	+ 0,8		
	2 e. m.	760,3	— 3,3	3,15	0,91	O.S.O.	5	Ci 0,5	+ 1,0		
	9 »	762,0	— 4,4	3,01	0,95	O.	3	Cu 1,5	+ 1,0		
» 29	2 f. m.	761,8	— 4,0	3,27	1,00	O.	4	Cu 2,5	+ 1,0	Nejden af Amsterdam-ön.	Norrsken ofvan bergen i N.V.
	8 »	762,8	— 3,8	3,33	1,00	O.	3	Cu 3	+ 1,0		
	2 e. m.	762,3	— 2,6	3,69	1,00	N.O.	3	Cu 2,5	+ 0,6		Snöfall och snötjocka 4 timmar.
	9 »	762,3	— 3,6	3,38	1,00	O.N.O.	5	Ni 3	+ 0,8		Snöfall 4 timmar.
» 30	2 f. m.	762,3	— 3,6	3,38	1,00	O.N.O.	2	Ni 3.	+ 0,2	Nejden af Amsterdam-ön.	Snötjocka 6 timmar.
	8 »	761,1	— 4,0	3,27	1,00	O.	3	Ni 3	+ 0,6		Snöfall och snötjocka 6 timmar.
	2 e. m.	761,2	— 4,8	3,06	1,00	O.	4	Ni 2	+ 1,0		D:o d:o 4 timmar.
	9 »	759,9	— 4,8	2,90	0,95	O.	3	Ni 3	+ 0,8		
Okt. 1	2 f. m.	758,7	— 5,2	2,81	0,95	S.O.t.O.	2	Cu 2	+ 1,0	Lat. = 79° 58′,9—80° 16′,8.	
	8 »	756,2	— 5,8	2,81	1,00	N.	4	Ni 3	+ 0,5	O.L. = 11° 7′,9—10° 34′,6.	Tjockt snöfall 4 timmar.
	2 e. m.	756,0	— 6,6	2,63	1,00	N.	3	Ni 3	+ 0,6		Snöfall och tjocka 6 timmar.
	9 »	757,0	— 9,8	2,00	1,00	N.N.O.	3	Cu 3	0,0		Snöfall 2 timmar.

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.	Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Okt. 2	2 f. m.	757,1	11°,4	1,75	1,00	N.O.	3	Cu 2	+ 0°,4	Lat. = 80° 16′,8—80° 32′,4.	
	8 »	756,8	—10,8	1,70	0,92	O.N.O.	2	Cu 3	— 1,8	O. L. = 10° 34′,6—11° 16′,0.	
	2 e. m.	757,5	—13,3	1,48	1,00	N.O.	2	Cu 3	— 0,2		Snöfall och snötjocka.
	9 »	757,3	— 6,8	2,58	1,00	N.O.	4	Cu 3	— 0,4		Rimfrost.
» 3	2 f. m.	755,7	— 5,0	2,86	0,95	O.	4	St—Ni 2	— 0,8	Lat. = 80° 32′,4—80° 55′,5.	
	8 »	756,0	— 3,8	3,33	1,00	S.O.	4	Cu 0,5	+ 0,6	O. L. = 11° 16′,0—16° 39′,2.	
	2 e. m.	758,3	4,0	3,12	0,96	S.O.t.O.	5	Cu 1	— 0,4		
	9 »	757,7	— 4,8	3,06	1,00	S.O.	6	Cu 2,5	+ 0,4		
» 4	2 f. m.									Lat. = 80° 55′,5—79° 52′,5.	
	8 »									O. L. = 16° 39′,2—11° 29′,0.	
	2 e. m.										
	9 »										
» 5	2 f. m.	—	—	—	—	—	—	—	—	Kingsbay.	
	8 »	755,7	— 2,1	3,85	1,00	N.O.	4	Cu 1	— 2,1		
	2 e. m.	755,7	— 2,1	3,85	1,00	O.	1	o	— 0,2		
	9 »	758,9	— 2,6	3,69	1,00	Stillt.	0	o	— 0,6		
» 6	2 f. m.	759,5	— 2,8	3,62	1,00	S.O.	2	Ni 3	— 0,6	Kingsbay.	
	8 »	759,3	— 2,4	3,75	1,00	O.S.O.	4	Ni 3	— 0,4		
	2 e. m.	761,2	— 2,0	3,88	1,00	O.S.O.	2	Ni 3	— 0,6		
	9 »	761,2	— 2,4	3,75	1,00	Stillt.	0	Cu 3	— 0,6		
» 7	2 f. m.	760,5	— 3,2	3,50	1,00	S.V.	1	Cu 3	— 1,4	Kingsbay.	Snötjocka 5 timmar.
	8 »	758,3	— 3,0	3,55	1,00	N.V.	1	Ni 3	— 1,6		Snöfall 4 timmar; snötjocka 6 timmar.
	2 e. m.	756,4	— 3,8	3,33	1,00	S.	1	Ni 3	— 1,4		Snötjocka 6 timmar.
	9 »	750,9	— 3,2	3,34	0,95	S.O.	3	Cu 3	— 1,4		
» 8	2 f. m.	746,4	— 3,0	3,55	1,00	N.O.	3	Ci 0,5	— 1,4	Kingsbay.	
	8 »	745,1	— 5,7	2,83	1,00	N.N.V.	1	St 0,5	— 1,6		
	2 e. m.	744,9	— 5,0	3,00	1,00	S.O.	1	Ci 0,5	— 1,7		
	9 »	742,9	— 5,8	2,81	1,00	Stillt.	0	Cu 0,5	— 1,8		
» 9	2 f. m.	741,3	— 5,4	2,91	1,00	S.t.O.	1	Ci 0,5	— 1,6	Kingsbay.	
	8 »	737,9	— 5,2	2,81	0,95	Stillt.	0	Cu Ni 3	1,8		Fint snöfall.
	2 e. m.	740,2	— 5,8	2,81	1,00	S.V.	2	Ni 3	— 1,8		Snöfall 6 timmar.
	9 »	738,8	— 7,4	2,45	1,00	S.V.	4	Ni 3	— 1,8		
» 10	2 f. m.	741,1	— 8,0	2,33	1,00	N.N.V.	4	Cu 2,5	— 1,8	Kingsbay.	
	8 »	743,6	— 7,8	2,23	0,94	N.N.O.	1	St 0,5	— 1,8		
	2 e. m.	747,9	— 8,6	1,38	0,62	S.V.	3	Ci—St 0,5	— 1,8		
	9 »	749,0	— 8,6	1,94	0,88	S.V.	1	Ci—St 1	— 1,8		
» 11	2 f. m.	747,6	— 8,0	2,19	0,94	S.V.	1	Ci—St 1	— 2,0	Kingsbay.	
	8 »	746,0	— 7,8	2,23	0,98	S.S.O.	4	Ci—Ni 1	— 2,0		
	2 e. m.	745,1	— 6,0	2,76	1,00	O.S.O.	6	Ci—St 0,5	— 1,0		
	9 »	739,6	— 4,0	3,12	0,95	O.	6	Cu 3	— 0,8		
» 12	2 f. m.	737,5	— 4,6	3,11	1,00	O.	7	Cu 3	— 1,2	Lat. = 79° 3′,8—78° 20′,1.	
	8 »	738,1	— 5,0	3,00	1,00	O.S.O.	4	Cu 3	— 0,4	O. L. = 10° 20′,7— 9° 59′,9.	
	2 e. m.	740,7	— 5,0	3,00	1,00	N.O.	3	Ni 3	— 1,8		Snöfall och snötjocka 2 timmar.
	9 »	748,9	— 4,4	3,17	1,00	O.N.O.	3	Ni 3	— 0,5		D:o d:o 6 timmar.

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.		Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Okt. 13	2 f. m.	749,5	— 5°,0	3,00	1,00	O.	5	Ni	3	— 0°,6	Lat. = 78° 20′,1—76° 40′,5.	Snöfall 6 timmar.
	8 »	748,5	— 5,4	2,91	1,00	O.	7	Ni	3	+ 2,0	O.L. = 9° 59′,9 —13° 31′,9.	D:o 2 timmar.
	2 e. m.	748,6	— 6,2	2,72	1,00	O.	6	Cu	3	+ 1,0		
	9 »	749,4	— 6,4	2,67	1,00	O.	3	Cu	3	+ 0,5		Fint snöfall 3 timmar.
» 14	2 f. m.	752,7	— 6,2	2,72	1,00	O.t.S.	2	Ni	3	+ 2,5	Lat. = 76° 40′,5—76° 11′,1.	Fint snöfall 6 timmar.
	8 »	755,2	— 6,6	2,63	1,00	O.S.O.	3	Ni	3	+ 4,0	O.L. = 13° 31′,9—15° 24′,9.	D:o 5 timmar.
	2 e. m.	755,6	— 6,8	2,58	1,00	O.	7	Cu	1,5	+ 3,2		
	9 »	756,6	— 7,0	2,53	1,00	N.N.O.	5	Cu	1	+ 3,0		Storartadt norrsken.
» 15	2 f. m.	757,5	— 7,8	2,37	1,00	N.V.	3	Ci—St	0,5	+ 3,0	Lat. = 76° 11′,1—76° 23′,7.	Norrsken i SV., S., S.O.
	8 »	756,4	— 9,0	2,14	1,00	N.N.V.	4	Cu	1	+ 1,0	O.L. = 15° 24′,9—23° 27′,2.	
	2 e. m.	757,1	—10,4	1,90	1,00	N.	4	Cu	2	+ 0,1		Fint snöfall 9 timmar.
	9 »	757,3	—10,0	1,83	0,93	N.	4	Cu	2,5	— 0,6		
» 16	2 f. m.	757,6	— 8,6	2,08	0,94	N.	3	Cu—Ni	2	— 0,8	Lat. = 76° 23′,7—74° 48′,3.	
	8 »	758,8	— 9,4	2,07	1,00	N.	3	Cu	2	— 0,6	O.L. = 23° 27′,2—20° 52′,9.	
	2 e. m.	757,0	— 9,4	2,07	1,00	O.	4	Cu	3	— 0,6		
	9 »	754,9	— 7,4	2,45	1,00	O.	8	Ni	3	+ 0,2		
» 17	2 f. m.	752,8	— 6,0	2,62	0,95	N.O.t.O.	8	Ni	3	+ 0,2	Lat. = 74° 48′,3—74° 18′,5.	
	8 »	747,9	— 5,2	2,96	1,00	N.O.t.O.	9	Ni	3	+ 0,6	O.L. = 20° 52′,9—19° 38′,6.	
	2 e. m.	745,1	— 5,4	2,91	1,00	N.N.O.	11	Ni	3	+ 0,4		
	9 »	744,6	— 6,0	2,76	1,00	N.N.O.	10	Ni	3	+ 0,8		
» 18	2 f. m.	745,9	— 6,4	2,67	1,00	N.N.O.	9	Ni	3	0,0	Lat. = 74° 18′,5—74° 5′,0.	
	8 »	748,7	— 8,0	2,33	1,00	N.O.	9	Ni	3	+ 0,4	O.L. = 19° 38′,6—19° 53′,5.	
	2 e. m.	750,4	— 6,0	2,62	0,95	N.O.	7	Cu	2	+ 4,6		
	9 »	754,5	— 4,4	2,85	0,90	N.O.	6	Cu	2	+ 6,0		
» 19	2 f. m.	756,8	— 2,8	3,29	0,91	O.	5	Ni	3	+ 6,5	Lat. = 74° 5′,0—70° 53′,0.	
	8 »	755,6	+ 1,4	5,08	1,00	O.S.O.	8	Ni	3	+ 7,0	O.L. = 19° 53′,5—20° 12′,0.	Regntjocka.
	2 e. m.	752,0	+ 6,0	7,00	1,00	S.	10	Cu	1	+ 8,2		
	9 »	749,1	+ 4,8	6,45	1,00	S.	5	Ci	1	+ 8,2		Norrsken.
Under tre dagar ej varit tillfälle till observationers tagande.												
» 23	2 f. m.	—	—	—	—	—	—	—		—		
	8 »	755,5	+ 2°,6	5,53	1,00	S.V.	4	Ni	3	+ 6,8		
	2 e. m.	750,8	+ 3,6	5,93	1,00	S.V.	4	Ni	3	+ 7,0		Regn.
	9 »	753,0	+ 4,8	6,04	0,94	S.S.V.	1	Ni	3	+ 5,8		D:o.
» 24	2 f. m.	754,3	+ 2,4	5,45	1,00	Stillt.	0	Ni	3	+ 6,0		Lindrigt regn.
	8 »	754,5	+ 3,2	5,77	1,00	Stillt.	0	Cu—St	0,5	+ 6,4		
	2 e. m.	753,3	+ 4,0	4,92	0,81	Stillt.	0	St	0,5	+ 6,5		
	9 »	750,6	+ 0,6	4,63	0,96	Stillt.	0	Cu—Ci	0,5	+ 7,0		
» 25	2 f. m.	—	—	—	—	—	—	—		—		
	8 »	747,5	+ 6,0	5,19	0,74	S.S.V.	3,5	Cu—St	0,5	+ 5,8		
	2 e. m.	744,7	+ 6,2	6,68	0,94	N.N.O.	3	Ci	1	+ 6,0		
	9 »	742,5	+ 6,0	6,79	0,97	Stillt.	0	Ci	0,5	+ 5,8		
» 26	2 f. m.	—	—	—	—	—	—	—		—		
	8 »	739,9	+ 3,8	6,02	1,00	Stillt.	0	Ni	3	+ 6,0		
	2 e. m.	740,1	+ 3,4	5,85	1,00	Stillt.	0	Ni	3	+ 6,2		
	9 »	740,7	+ 3,4	5,28	0,90	Stillt.	0	St—Ci	0,5	+ 6,5		

Datum.	Timme.	Barometern reducerad till 0°.	Luftens temperatur.	Luftens fuktighetsgrad.	Luftens relativa fuktighet.	Vindens riktning.	Vindens styrka.	Himlens utseende.	Vattnets temperatur.	Sofias läge under dygnet.	Anmärkningar.
Okt. 27	2 f. m.	—	—	—	—	—	—	—	—		
	8 »	743,2	+ 2°,8	5,61	1,00	S.t.O.	3	St—Ci 0,5	+ 5°,8		
	2 e. m.	748,6	+ 2,8	5,61	1,00	S.S.O.	3	St—Ci 0,5	+ 5,6		
	9 »	754,1	+ 2,6	5,53	1,00	S.t.O.	3	St—Ni 1	+ 5,2		
» 28	2 f. m.	—	—	—	—	—	—	—	—		
	8 »	751,6	— 0,2	4,53	1,00	S.	3	St—Ci 0,5	+ 5,0		
	2 e. m.	753,3	+ 2,0	5,30	1,00	S.	3	Cu 0,5	+ 5,2		
	9 »	756,6	+ 1,2	5,01	1,00	S.t.O.	3	Ci 1	+ 5,0		

Date Due

OCT 27 1948